

Planul de Acțiuni pentru Energie Durabilă și Climă (PAEDC) Orașul Criuleni



CUPRINS

Introducere	4
1. Orașul Criuleni	7
1.1. Date generale	7
1.2. Mediul ambiant.....	8
1.3. Infrastructura locală	10
1.4. Edificii sociale	16
1.5. Economia locală	22
2. Strategia generală	23
2.1. Ținta de reducerea globală a emisiilor CO₂	23
2.2. Viziune pentru viitorul orașului Criuleni: Pe termen lung (2050).....	25
3. Inventarul emisiilor de CO₂	31
3.1. Stabilirea anului de referință	31
3.2. Factorii de emisie și metodologia de calcul.....	32
3.3. Producerea energiei.....	32
3.4. Consumul final de energie.....	34
3.5. Inventar de referință a emisiilor de CO₂	38
4. Adaptarea la schimbările climatice și redresarea sărăciei energetice	40
4.1 Analiza condițiilor climatice locale și a variabilității meteorologice.....	40
4.2 Măsurile de adaptare la schimbările climatice	47
4.3 Redresarea sărăciei energetice.....	50
5. Proiecte PAEDC	56
5.1. Calendarul proiectelor PAEDC	64
5.2 Descrierea măsurilor principale (cheie)	66
6. Evaluare riscurilor climatice și a vulnerabilităților	72
7. Monitorizare și evaluare PAEDC	77

Lista tabelelor

TABEL 1. FACTORII DE EMISIE TIP STANDARD (IPCC 2006) ÎN TONE CO₂ EQ./MWH	32
TABEL 2. PUTEREA CALORIFICĂ A COMBUSTIBILILOR	34
TABEL 3. CLĂDIRI MUNICIPALE	34
TABEL 4. CLĂDIRI TERȚIARE, ECHIPAMENTE/UTILITĂȚI	35
TABEL 5. CLĂDIRI REZIDENȚIALE	36
TABEL 6. ILUMINAT PUBLIC STRADAL	36
TABEL 7. CONSUM FINAL DE ENERGIE	37
TABEL 8. EMISII DE GAZE CU EFECT DE SERĂ PENTRU ANUL DE REFERINȚĂ	39
TABEL 9. PROIECTELE PAEDC	56
TABEL 10. RISCURI CLIMATICE	73
TABEL 11. SECTOARE VULNERABILE	74

Lista figurilor

FIGURA 1. CADRUL STRATEGIC AL CONVENȚIEI PRIMARILOR: ÎNTERCONECTAREA CELOR TREI PILONI PRINCIPALI CU INIȚIATIVELE UE	5
FIGURA 2. AMPLASAREA OR. CRIULENI	7
FIGURA 3. ILUMINAT PUBLIC CU CORPURI DE ILUMINAT LED ÎN OR. CRIULENI	11
FIGURA 4. INSTITUȚIA EDUCAȚIE TIMPURIE „SPICUȘOR” CRIULENI	17
FIGURA 5. INSTITUȚIA EDUCAȚIE TIMPURIE „MESTEACĂNUL” CRIULENI	17
FIGURA 6. INSTITUȚIA PUBLICĂ ȘCOALA PRIMARĂ DIN CRIULENI	18
FIGURA 7. INSTITUȚIA PUBLICĂ ȘCOALA LICEUL TEORETIC ”BORIS DÎNGA”	18
FIGURA 8. ȘCOALA SPORTIVĂ CRIULENI	20
FIGURA 9. CENTRUL DE CULTURĂ ȘI TINERET „GRIGORE SÎRBU”	21
FIGURA 10. HARTA INTERACTIVĂ A INSTALAȚIILOR DE ENERGIE REGENERABILĂ PE TERITORIUL OR. CRIULENI	33
FIGURA 11. EVOLUȚIA TEMPERATURII MEDII ANUALE ȘI TENDINȚA DE ÎNCĂLZIRE ÎN ORAȘUL CRIULENI (1979–2024)	40
FIGURA 12. EVOLUȚIA PRECIPITAȚIILOR MEDII ANUALE ȘI TENDINȚA DE VARIAȚIE ÎN ORAȘUL CRIULENI	41
FIGURA 13. ANOMALIILE LUNARE ALE TEMPERATURII ȘI PRECIPITAȚIILOR ÎN ORAȘUL CRIULENI (1979–2024)	42
FIGURA 14. ACOPERIREA CU NORI, SOARELE ȘI ZILELE DE PRECIPITAȚII	43
FIGURA 15. VIZATA VÂNTULUI	44
FIGURA 16. ROZA VÂNTURILOR	45
FIGURA 17. PRECIPITAȚII CĂZUTE ÎN DECURSUL SEZONULUI DE PRIMĂVARĂ 2024	46
FIGURA 18. DAUNELE CAUZATE DE FENOMENE NATURALE ÎN ORAȘUL CRIULENI	76

Introducere

Uniunea Europeană (UE) dirijează lupta globală împotriva schimbărilor climatice făcând din aceasta o prioritate de top. UE s-a angajat să reducă emisiile sale generale cu cel puțin 55% până în 2030, comparativ cu nivelurile din 1990. Autoritățile locale poartă un rol cheie în realizarea obiectivelor UE de energie și climă. În acest context, Comitetul Regiunilor Uniunii Europene a subliniat necesitatea unirii eforturilor locale și regionale, dat fiind faptul că guvernarea pe mai multe niveluri constituie un instrument adecvat pentru a spori eficiența acțiunilor menite să combată schimbările climatice.

Inițiativa Convenția Primarilor (CoM 2020) a fost lansată în 2008 de către Comisia Europeană pentru a sprijini și mobiliza autoritățile locale în reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES). Semnatarii Convenției Primarilor s-au angajat voluntar să reducă emisiile cu cel puțin 20% până în 2020 față de anul de referință. Pentru aceasta, au dezvoltat și implementat un Plan de Acțiune pentru Energie Durabilă (PAED) format din (i) o strategie, (ii) o evaluare (inventarul emisiilor de referință) și (iii) un plan de acțiune (acțiuni concrete pentru a atinge obiectivul lor).

Instituirea Convenției Primarilor a devenit o prioritate în Planul de Acțiune al Uniunii Europene privind eficiența energetică. Practic, Convenția Primarilor reprezintă principala mișcare europeană în care sunt implicate autoritățile locale și regionale, care se angajează în mod voluntar pentru creșterea eficienței energetice și utilizarea surselor de energie regenerabilă în teritoriile pe care le administrează.

Inițiativa Convenția Primarilor a evoluat în 2015 în Convenția Primarilor 2030 (CoM 2030), extinzând anul țintă la 2030, crescând obiectivul minim de reducere la 35% până în 2030 și incluzând pilonul de adaptare la schimbările climatice.

Pentru anul 2025, Cadrul Convenției Primarilor este structurat în jurul a trei piloni: **Atenuare, Adaptare și Sărăcia Energetică.**

Atenuarea schimbărilor climatice se referă la eforturile și acțiunile întreprinse pentru a reduce sau preveni emisiile de gaze cu efect de seră (GES) în atmosferă, cu scopul de a încetini sau limita amploarea schimbărilor climatice. Scopul principal al atenuării este de a minimiza impacturile pe termen lung ale încălzirii globale asupra mediului, sănătății umane și economiei.

Adaptarea înseamnă anticiparea efectelor negative ale schimbărilor climatice și luarea de măsuri corespunzătoare pentru a preveni sau minimiza daunele pe care le pot provoca, sau valorificarea

oportunităților care pot apărea. S-a demonstrat că acțiunile de adaptare bine planificate și luate din timp economisesc bani și salvează vieți mai târziu.

Pilonul **Sărăcia Energetică** al cadrului de raportare și monitorizare al Convenției primarilor din Europa servește ca instrument pentru planificarea și implementarea măsurilor vizând sărăcia energetică. Este flexibil pentru a se adapta diferitelor nevoi și circumstanțe locale ale semnatarilor. Politicile care încadrează acești trei piloni sunt Acordul de la Paris și Agenda pentru Dezvoltare Durabilă 2030, precum și Pactul Verde European, care cuprinde o gamă de politici trans sectoriale: de la renovare tehnologică, mobilitate durabilă, sustenabilitatea sistemului alimentar, până la soluții bazate pe natură și adaptare, tranziția justă și economia circulară. Eforturile orașelor sunt sprijinite de Legea Europeană a Climei, Planul pentru Țintele Climatice ale UE, Pactul Climatic European, "Horizon Europe", "NextGenerationEU" și Cadrul Financiar Multianual (CFM).

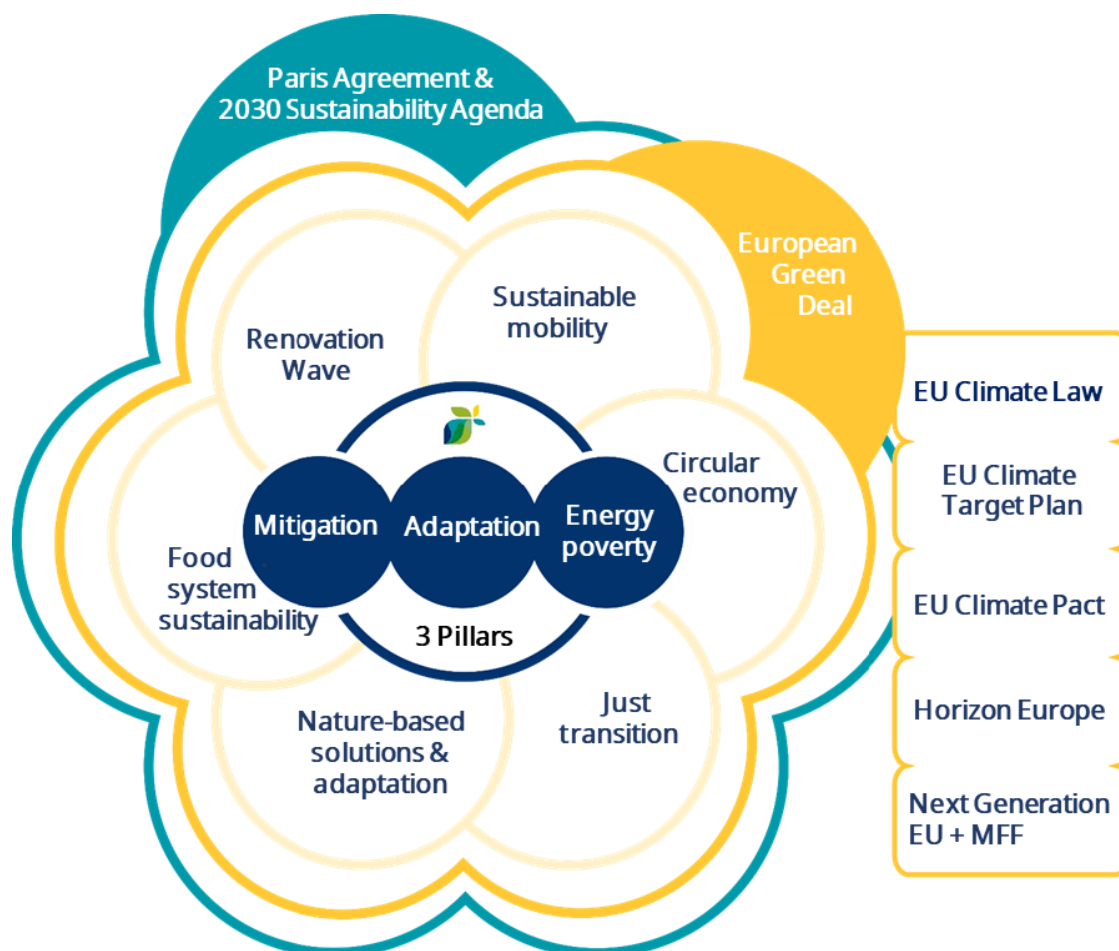


Figura 1. Cadrul strategic al Convenției Primarilor: Interconectarea celor trei piloni principali cu inițiativele UE

Urmărind ultimele tendințe și angajamente al Uniunii Europene și a Convenției Primarilor, la 29 septembrie 2021, Consiliul orașenesc Criuleni a decis să aprobe aderarea orașului Criuleni la

Convenția Primarilor privind Clima și Energia. Astfel, Primăria orașului Criuleni sa angajat să atingă următoarele obiective:

- Atingerea neutralității climatice până în anul 2050;
- Reducerea emisiilor de CO₂ (inclusiv a altor gaze cu efect de seră) pe teritoriul orașului Criuleni cu cel puțin 35% până în anul 2030;
- Consolidarea capacității de adaptare la efectele schimbărilor climatice și a capacității de atenuare a acestora;
- Implementarea bunelor practici în privința managementului energetic, a eficientizării consumului de energie si a utilizării surselor de energie regenerabilă.

La 24 noiembrie 2021 primarul orașului Criuleni, domnul Mihail Sclifos, a semnat Declarația de aderare la inițiativa Convenției. Din acea zi, primăria Criuleni s-a obligat oficial în mod voluntar să reducă emisiile de CO₂ cu cel puțin 35 % până în anul 2030 și să atingă neutralitatea climatică până în anul 2050.

Prezentul PAEDC a fost elaborat în vederea realizării primului pas către neutralitatea climatică, prin stabilirea unor măsuri concrete pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu cel puțin 35% până în anul 2030, consolidarea capacității de adaptare la schimbările climatice, precum și abordarea sărăciei energetice prin asigurarea unui acces echitabil și durabil la energie pentru toți cetățenii.

1. Orașul Criuleni

1.1. Date generale

Orașul Criuleni este o unitate administrativ-teritorială situată în regiunea centrală a Republicii Moldova, fiind reședința raionului Criuleni. Orașul este amplasat pe malul drept al râului Nistru, în apropierea drumurilor naționale R4 și M1 – acesta din urmă fiind un traseu de importanță internațională, parte a rețelei europene E58, ce leagă municipiul Chișinău de frontierele cu România și Ucraina. Criuleni se află la o distanță de aproximativ 45 km de municipiul Chișinău, capitala Republicii Moldova, și la circa 25 km de cel mai apropiat punct de trecere a frontierei de stat. Localitatea beneficiază de acces la infrastructura de transport auto și rutier, fiind un centru administrativ și economic local, cu funcții în domeniul serviciilor, comerțului, învățământului și administrației publice.

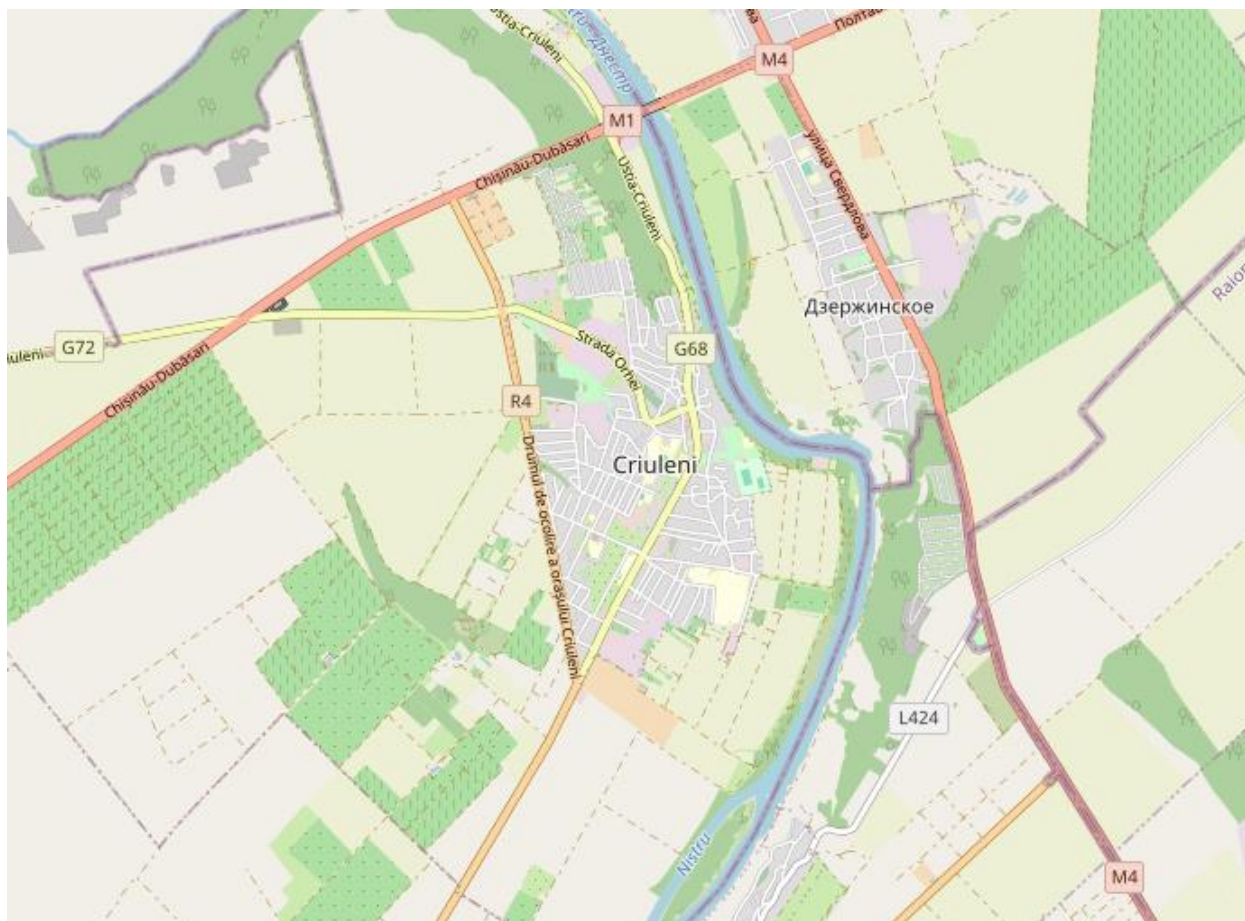


Figura 2. Amplasarea or. Criuleni

Teritoriul orașului Criuleni este caracterizat de un relief colinar ușor undulat și zone joase de-a lungul râului Nistru, care oferă condiții favorabile pentru activități agricole, dezvoltare durabilă și extinderea infrastructurii urbane. Orașul dispune de terenuri fertile și de un cadru natural propice

pentru diversificarea economică și îmbunătățirea calității vieții. În calitate de centru administrativ al raionului Criuleni, orașul găzduiește principalele instituții publice, inclusiv Consiliul Raional, primăria, instituții de învățământ, sănătate și servicii sociale, având un rol esențial în viața economică, socială și instituțională a regiunii.

Relieful orașului este predominant deluros, influențând direct structura urbană și rețeaua de transport. Din cauza denivelărilor de teren, străzile și drumurile formează o rețea neregulată în majoritatea zonelor. Totuși, în partea superioară a orașului, structura urbană devine mai ordonată, cu o rețea de străzi relativ regulată. Aceste caracteristici influențează distribuția infrastructurii, accesul la servicii și potențialul de implementare a soluțiilor durabile, cum ar fi infrastructura verde-albastră, mobilitatea urbană sustenabilă și sistemele descentralizate de producere a energiei regenerabile.

Populația orașului Criuleni numără aproximativ 8 062 de locuitori, dintre care 6 708 locuiesc nemijlocit în oraș, iar restul în cele două localități rurale – Ohrincea și Zolonceni – care fac parte din componența administrativă a orașului. Majoritatea covârșitoare a populației este de etnie moldovenească (84%), alături de o prezență redusă a altor grupuri etnice, precum români, ucraineni, ruși, găgăuzi și bulgari.

Orașul Criuleni se întinde pe o suprafață totală de 3 117 hectare, dintre care 2 430 ha reprezintă terenuri extravilane, iar 697 ha sunt incluse în intravilan. În componența administrativă a orașului intră și două sate: Ohrincea și Zolonceni.

Satul Ohrincea are o suprafață de 1 208 hectare, dintre care 1 021 ha sunt terenuri extravilane, iar 187 ha fac parte din intravilan. Satul Zolonceni, situat la o distanță de aproximativ 4 km de Criuleni, cuprinde 77 gospodării, iar suprafața sa este inclusă în cea a orașului.

Suprafața totală a fondului funciar administrat de primăria Criuleni este de 4 325 hectare. Rețeaua de drumuri publice de pe teritoriul orașului are o lungime totală de peste 40,7 kilometri.

1.2. Mediul ambiant

Orașul Criuleni este situat într-o regiune caracterizată de un climat temperat-continental, cu influențe sud-est europene. Regimul termic și pluviometric are un impact direct asupra consumului energetic sezonier, resurselor naturale locale și vulnerabilității la efectele schimbărilor climatice.

Temperatura medie anuală este de aproximativ 9,5–10,0°C. Luna cea mai rece este ianuarie, cu temperaturi medii de aproximativ –4,5°C, iar luna cea mai caldă este iulie, cu temperaturi medii de +21,5°C. În timpul verii, maximele pot atinge frecvent 35–38°C, în timp ce iarna sunt posibile

minime sub -15°C , ceea ce determină o variabilitate semnificativă a cererii energetice pentru încălzire și răcire.

Precipitațiile anuale medii variază între 450 și 500 mm, distribuite inegal pe parcursul anului. Lunile de vară sunt frecvent marcate de episoade de secetă, în timp ce primăvara și toamna pot apărea ploi torențiale care contribuie la eroziunea solului și la riscuri de alunecări de teren, în special în zonele deluroase.

Vânturile dominante bat din direcția nord-vest și sud-est, iar viteza medie anuală a vântului este de aproximativ 3–5 m/s. Aceste date sunt relevante pentru evaluarea potențialului de utilizare a energiei eoliene în zonele neconstruite din extravilan.

Rețeaua de spații verzi este prezentă, dar dispersată. În Criuleni nu există o structură urbană coerentă de coridoare ecologice sau centuri verzi, însă proximitatea râului Nistru și relieful variat creează premise pentru dezvoltarea unor infrastructuri verzi și albastre, menite să reducă insulele de căldură și să amelioreze adaptarea la schimbările climatice.

Vegetația naturală a zonei Criuleni face parte din etajul de silvostepă, specific regiunilor centrale ale Republicii Moldova. Teritoriul orașului și al localităților componente este dominat de terenuri agricole și spații antropizate, însă în extravilan se mai păstrează fragmente de pădure naturală și perdele forestiere, în special în apropierea râului Nistru și pe versanții deluroși. Speciile forestiere predominante includ stejarul pedunculat (*Quercus robur*), teiul (*Tilia cordata*), frasinul (*Fraxinus excelsior*) și diverse specii de arbuști (corn, păducel, măceș, sânțer).

În zonele joase și umede de lângă Nistru se dezvoltă vegetație specifică luncilor, formată din stuf (*Phragmites australis*), rogozuri (*Carex* spp.) și plante hidrofle, care contribuie la echilibrul ecologic local și oferă un potențial important pentru conservarea biodiversității.

Pe teritoriul urban, vegetația este reprezentată de spații verzi amenajate, grădini particulare și aliniamente de arbori de-a lungul străzilor. Cu toate acestea, lipsa unei rețele coerente de spații verzi și presiunea construcțiilor urbane au condus la o fragmentare a ecosistemelor naturale. Consolidarea și extinderea zonelor verzi urbane, precum și protejarea celor naturale existente, reprezintă priorități în contextul adaptării la schimbările climatice și îmbunătățirii calității mediului în oraș.

Zona orașului Criuleni găzduiește o faună variată, caracteristică regiunii de silvostepă și a luncii râului Nistru. În habitatele naturale din extravilan, în special în apropierea râului și a pădurilor

izolate, pot fi întâlnite specii precum iepurele de câmp (*Lepus europaeus*), vulpea roșcată (*Vulpes vulpes*), ariciul (*Erinaceus europaeus*), precum și numeroase specii de rozătoare și insectivore.

Avifauna este bine reprezentată, în special în zonele umede și pe marginea râului Nistru, unde sunt prezente specii precum stârcul cenușiu (*Ardea cinerea*), rața mare (*Anas platyrhynchos*), egreta mică (*Egretta garzetta*), dar și diverse specii de păsări cântătoare și păsări răpitoare, cum ar fi șorecarul comun (*Buteo buteo*).

Zonele verzi urbane și grădinile particulare servesc ca refugii pentru specii adaptate mediului antropic, cum ar fi vrabia de casă, pițigoiul mare și mierla neagră.

În ceea ce privește fauna acvatică, râul Nistru susține o biodiversitate importantă de pești și amfibieni, fiind un ecosistem cheie pentru echilibrul ecologic al regiunii. Totuși, activitățile antropice, poluarea difuză și fragmentarea habitatelor au dus la o scădere a populațiilor unor specii sensibile.

Calitatea apei râului Nistru în această zonă este monitorizată periodic, iar conform datelor publice disponibile, aceasta se încadrează în general în clasa a II-a de calitate (moderată), cu tendințe de degradare în anumite perioade ale anului, mai ales din cauza poluării difuze provenite din agricultură, ape uzate insuficient tratate și deversări accidentale.

Principalii indicatori de poluare care determină scăderea calității apei includ substanțele organice (CBO5, CCOCr), nutrienții (azot și fosfor), precum și niveluri ridicate de substanțe în suspensie. În perioadele de secetă, debitele reduse accentuează concentrațiile de poluanți, afectând biodiversitatea acvatică și potențialul de utilizare a apei în scopuri recreative sau agricole.

Deși râul Nistru rămâne o resursă strategică de apă pentru Republica Moldova, inclusiv pentru alimentarea cu apă potabilă a unor localități, menținerea calității acesteia necesită monitorizare constantă, investiții în infrastructura de epurare și protejarea zonelor riverane prin măsuri de conservare și gestionare durabilă a resurselor.

1.3. Infrastructura locală

Orașul Criuleni dispune de o infrastructură variată și în continuă dezvoltare, menită să răspundă nevoilor populației și să sprijine desfășurarea activităților economice, sociale și administrative ale comunității.

Alimentarea cu energie electrică și iluminat public

Alimentarea cu energie electrică în orașul Criuleni se realizează prin intermediul substației de transformare 110/10 kV „Criuleni”, cu o capacitate instalată de $2 \times 6,3$ MVA, ceea ce permite acoperirea cererii de energie electrică pentru consumatorii rezidențiali, instituționali și economici. Rețeaua de distribuție este compusă din linii electrice aeriene și subterane de medie tensiune (10 kV) și joasă tensiune (0,4 kV), aflate în gestiunea operatorului de distribuție SA „Premier Energy”.



Figura 3. Iluminat public cu corpuri de iluminat LED în or. Criuleni

În ultimii ani, autoritățile locale au depus eforturi pentru a moderniza infrastructura de iluminat, integrând soluții mai eficiente din punct de vedere energetic. Acest lucru nu doar că reduce costurile operaționale, dar contribuie și la protecția mediului, prin diminuarea consumului de energie. În perspectivă, se intenționează utilizarea mai largă a surselor regenerabile de energie, cum ar fi panourile solare, pentru a suplimenta și a diversifica sursele de alimentare cu energie, consolidând astfel securitatea energetică a orașului.

Orașul Criuleni promovează utilizarea surselor regenerabile de energie, iar instalarea panourilor fotovoltaice pe acoperișurile clădirilor publice reprezintă un pas semnificativ în această direcție. În apropierea orașului Criuleni este amplasată o centrală fotovoltaică cu o capacitate instalată de 2,8 MW, ce contribuie la diversificarea surselor energetice și la reducerea dependenței de sursele convenționale. Aceasta reprezintă un pas important în direcția tranziției către un sistem energetic local mai sustenabil.

Alimentarea cu apă

Orașul Criuleni este aprovizionat cu apă potabilă în proporție de 98%, iar livrarea apei către populație se realizează nonstop. Alimentarea cu apă se face din surse subterane, prin intermediul a nouă sonde arteziene, dintre care doar patru sunt funcționale. În satul Ohrincea, din cele două sonde existente, este funcțională doar una.

Calitatea apei potabile în orașul Criuleni, în temei, corespunde cerințelor sanitare, însă există unele neconformități locale. Sondele nr. 3 și nr. 6, situate în apropierea digului de protecție al fluviului Nistru, nu sunt funcționale din cauza concentrației sporite de fluor. De asemenea, sondele nr. 2 și nr. 9, aflate în zone locuite, nu dispun de zone sanitare de protecție, iar majoritatea celorlalte sonde — cu excepția celor numerotate 1, 4 și 7 — nu au zonele sanitare de protecție împrejmuite, ceea ce poate compromite siguranța surselor.

Apa din sondele nr. 4, 5 și 7 este pompată în două rezervoare de 250 m³, amplasate la stația de pompare de ridicare a II-a, de unde, printr-o conductă de 300 mm, este transportată în trei rezervoare de tensiune a câte 500 m³ fiecare, situate în partea de nord a orașului. Din aceste rezervoare, apa este distribuită prin rețele gravitaționale în zona inferioară de alimentare. Pentru alimentarea zonei superioare, este utilizată o stație de pompare de ridicare a III-a.

În paralel, apa din sondele nr. 1 și 2 este introdusă direct în rețeaua de distribuție, fără trecerea prin rezervoare, ceea ce poate afecta stabilitatea presiunii în sistem.

Rețelele de alimentare cu apă, alcătuite din conducte cu diametre cuprinse între 100 mm și 300 mm, se află într-o stare tehnică nesatisfăcătoare, din cauza gradului avansat de uzură. Este necesară înlocuirea treptată a conductelor deteriorate, în special a celor din oțel, care ar trebui înlocuite cu conducte din polietilenă, pentru a reduce pierderile de apă și a crește fiabilitatea sistemului.

Pe lângă rețeaua centralizată, în oraș se mai află 32 de fântâni-mine, dintre care 6 aparțin proprietății private și sunt utilizate în regim gospodăresc, precum și 4 izvoare de apă.

Canalizare

Sistemul de canalizare din orașul Criuleni este parțial dezvoltat, cu o rețea de circa 10,1 km, care deservește în principal zona urbană. Acoperirea este limitată în satele componente, unde locuitorii utilizează în continuare fose septice individuale, de multe ori improvizate și fără protecție sanitară corespunzătoare, ceea ce creează riscuri pentru calitatea apelor subterane și a solului.

Canalizarea este de tip gravitațional, iar apele uzate sunt colectate și dirijate către o stație de pompare a apelor reziduale, care le transportă către stația de epurare. Totuși, sistemul suferă de probleme majore de funcționare, din cauza vechimii rețelei, lipsei întreținerii și a uzurii avansate a infrastructurii existente.

Sistemul este deservit de o stație de pompare a apelor reziduale, care transportă apele uzate către o stație de epurare situată pe malul stâng al Nistrului, în orașul Dubăsari.

Această situație generează dependență de infrastructura aflată în afara controlului direct al autorităților locale din Criuleni, fapt ce constituie o vulnerabilitate majoră în gestionarea durabilă a apelor uzate. Lipsa unei stații proprii de epurare conforme și capacitatea redusă de extindere a rețelei actuale limitează posibilitatea de conectare a tuturor gospodăriilor și instituțiilor publice.

Alimentarea cu gaze naturale

Alimentarea cu gaze naturale reprezintă unul dintre pilonii esențiali ai infrastructurii energetice, asigurând un nivel ridicat de confort și eficiență pentru gospodării și instituții publice. Orașul Criuleni este racordat la rețeaua de gaze naturale a Republicii Moldova și este deservit de către operatorul „Moldovagaz”.

Această infrastructură joacă un rol vital în alimentarea sistemelor de încălzire și în utilizarea gazelor pentru gătit sau alte nevoi casnice, contribuind astfel la reducerea dependenței de metodele tradiționale, cum ar fi lemnele sau cărbunii. Accesul la gaze naturale a permis gospodăriilor să beneficieze de un sistem de încălzire mai eficient și mai prietenos cu mediul, reducând în același timp emisiile de poluanți în atmosferă.

De asemenea, rețeaua de gaze naturale susține activitățile economice și operaționale ale instituțiilor publice și ale agenților economici din comună, asigurând continuitatea serviciilor esențiale. În ultimii ani, autoritățile locale și companiile furnizoare au colaborat pentru a extinde rețeaua și pentru a menține o stare tehnică bună a infrastructurii existente.

Cu toate acestea, rămân gospodării care nu sunt încă conectate la rețeaua de gaze. Această situație este cauzată de diverse motive, cum ar fi locația gospodăriilor în zone mai izolate sau lipsa resurselor financiare necesare pentru racordare. În acest context, autoritățile locale intenționează să exploreze soluții pentru extinderea rețelei și sprijinirea gospodăriilor rămase, astfel încât întreaga populație să poată beneficia de avantajele acestui sistem modern de alimentare cu energie.

Alimentarea cu căldură

În orașul Criuleni nu există un sistem centralizat de încălzire, iar alimentarea cu căldură se realizează individual, la nivel de gospodării și instituții. Majoritatea locuințelor și clădirilor publice folosesc sisteme autonome de încălzire, bazate în principal pe cazane pe gaze naturale, sobe pe lemne și, într-o măsură mai mică, încălzire electrică.,

Instituțiile publice, precum Instituțiile de educație timpurie și școlară sunt dotate cu cazane proprii (centrale termice), unele alimentate cu gaz. Cazanele existente sunt, în multe cazuri, învechite, cu randament scăzut și consum ridicat de combustibil. Acestea nu respectă standardele moderne de eficiență energetică, ceea ce duce la costuri ridicate de operare și la emisii mari de poluanți.

Telecomunicații

Orașul Criuleni beneficiază de o infrastructură modernă de telecomunicații, care acoperă integral necesitățile de conectivitate ale locuitorilor. Accesul la telefonie fixă și mobilă este asigurat de toți operatorii majori din Republica Moldova, inclusiv Moldtelecom S.A. și alte companii private, garantând o acoperire extinsă și servicii fiabile pentru utilizatori.

Conexiunea la Internet este disponibilă atât prin rețele fixe, cât și mobile, oferind locuitorilor posibilitatea de a accesa informații, servicii digitale și platforme educaționale sau profesionale. Rețelele de fibră optică instalate de furnizori precum Moldtelecom S.A. oferă viteze mari de transfer al datelor, ceea ce permite utilizarea de aplicații și servicii digitale avansate. În același timp, operatorii privați contribuie la diversificarea opțiunilor de conectivitate prin pachete adaptate nevoilor individuale ale gospodăriilor și întreprinderilor.

Acoperirea rețelelor mobile este aproape completă, inclusiv în zonele mai izolate ale orașului, ceea ce facilitează comunicarea eficientă și accesul la servicii esențiale, indiferent de locație. Tehnologiile 4G sunt disponibile în majoritatea regiunilor orașului, iar implementarea treptată a tehnologiei 5G în Republica Moldova creează perspective pozitive pentru îmbunătățirea ulterioară a serviciilor.

Rețeaua de drumuri

Rețeaua de drumuri și străzi a orașului Criuleni este organizată în cartiere de dimensiuni mici (100–300 m), conectate printr-o rețea densă de străzi și stradele. Totuși, rețeaua urbană prezintă o lipsă de sistematizare, ceea ce determină o configurație neregulată a cartierelor și o distribuție inegală a lungimii și lățimii străzilor.

Densitatea rețelei de străzi este de 7,94 km/km², iar a rețelei de magistrale – 2,93 km/km². Străzile secundare au lungimi cuprinse între 250 și 750 metri, cu o lățime carosabilă între 4,0 și 7,0 metri. Lungimea totală a rețelei de drumuri este de 40,7 km, din care 18,7 km (47%) beneficiază de îmbrăcăminte rutieră rigidă (asfalt sau beton), restul fiind pietruite sau de pământ.

Printre problemele principale ale infrastructurii rutiere se numără:

- lipsa trotuarelor adaptate pentru persoane cu dizabilități locomotorii;
- necesitatea modernizării sistemului de evacuare a apelor pluviale pentru prevenirea acumulărilor de apă în timpul ploilor abundente;
- oportunitatea de îmbunătățire a semnalizării rutiere, inclusiv a marcajelor și a trecerilor de pietoni, pentru sporirea siguranței în trafic;
- necesitatea reabilitării unor sectoare de drumuri pentru a asigura un trafic mai fluent și sigur;
- identificarea de soluții pentru organizarea mai eficientă a parcărilor, în special în zonele centrale și aglomerate;
- dezvoltarea infrastructurii pentru mobilitate alternativă, cum ar fi piste pentru bicicliști și facilitățile pentru vehicule electrice.

În prezent, Criuleni nu dispune de un serviciu de transport public urban, iar necesitățile de mobilitate ale populației sunt acoperite în principal prin servicii de taxi sau transport privat. Absența unei rețele de transport public accesibil limitează opțiunile de deplasare pentru categoriile vulnerabile (vârstnici, elevi, persoane cu dizabilități) și contribuie la utilizarea excesivă a transportului individual.

Dezvoltarea și reabilitarea rețelei de drumuri reprezintă o prioritate pentru autoritățile locale. Investițiile în asfaltarea drumurilor locale, extinderea trotuarelor și îmbunătățirea infrastructurii de drenaj ar putea reduce impactul negativ al condițiilor meteorologice și al traficului greu. Modernizarea rețelei rutiere ar contribui semnificativ la creșterea mobilității locuitorilor, facilitând în același timp dezvoltarea economică și atragerea de noi investiții în comună.

Fondul locativ

Fondul locativ al orașului Criuleni numără în total 3 262 de locuințe, dintre care majoritatea au fost construite în a doua jumătate a secolului XX. Doar 75 de locuințe, reprezentând 2,3% din total, au fost construite înainte de anul 1945, acestea adesea fiind într-o stare avansată de degradare, având potențial risc structural și eficiență energetică extrem de scăzută. În perioada 1946–1960 au

fost edificate 470 de locuințe (14,41%), iar între anii 1961–1970 s-au construit 661 de locuințe, ceea ce reprezintă 20,26% din total.

În intervalul 1971–1980, dezvoltarea locativă a continuat cu 454 de locuințe (13,92%), iar cea mai prolifică perioadă a fost între 1981–1990, când au fost construite 706 locuințe, adică 21,64% din fondul actual. După anul 1990, ritmul construirii locuințelor a scăzut considerabil: în perioada 1991–2000 au fost construite 220 de locuințe (6,74%), între 2001–2005 – 59 de locuințe (1,81%), iar între 2006–2014 – 73 de locuințe (2,24%).

Majoritatea locuințelor construite înainte de 1990 au izolație termică slabă sau inexistentă, iar ferestrele și ușile nu asigură etanșeitatea necesară. Aceasta duce la pierderi semnificative de energie, costuri ridicate pentru încălzire și emisii sporite de CO₂, afectând atât bugetele gospodăriilor, cât și mediul înconjurător. Clădirile mai vechi necesită renovări structurale și modernizări, inclusiv instalarea de termoizolație, înlocuirea ferestrelor și ușilor și implementarea de sisteme moderne de încălzire.

1.4. Edificii sociale

Educație

Educația reprezintă o prioritate pentru orașul Criuleni, iar accesul la serviciile educaționale este asigurat pentru toți copiii și tinerii, inclusiv pentru cei din grupurile dezavantajate. În orașul Criuleni, serviciile educaționale pentru copii și tineri sunt diverse și bine structurate, acoperind atât învățământul preșcolar, primar, secundar general, cât și educația nonformală și profesională.

Instituțiile preșcolare

În orașul Criuleni, educația timpurie este asigurată prin două instituții preșcolare: Instituția Educație Timpurie „Spicușor” și Instituția Educație Timpurie „Mesteacănul”. Acestea joacă un rol esențial în pregătirea copiilor pentru școală și sprijinirea dezvoltării lor cognitive, emoționale și sociale.

IET „Spicușor” are o capacitate de 260 de copii și funcționează aproape la capacitate maximă, cu un grad de utilizare constant între 94% și 98% în perioada 2016–2019. În schimb, IET „Mesteacănul”, cu o capacitate de 240 de locuri, este subutilizată, gradul de ocupare oscilând între 42,5% și 51% în aceeași perioadă. Această discrepanță poate fi explicată prin distribuția teritorială a populației sau preferințele părinților.

În ceea ce privește resursele umane, Instituțiile de educație timpurie (IET) se confruntă cu un deficit de personal didactic, în special la IET „Spicușor”, unde gradul de acoperire a necesarului

de cadre a scăzut de la 88% în 2016 la 76% în 2019. Aceasta înseamnă că un educator are în grijă între 16 și 19 copii, ceea ce afectează direct calitatea procesului educațional și atenția individuală acordată fiecărui copil.



Figura 4 Instituția Educație Timpurie „Spicușor” Criuleni



Figura 5. Instituția Educație Timpurie „Mesteacănul” Criuleni

În ciuda acestor provocări, serviciile educaționale preșcolare din Criuleni funcționează în mod stabil, însă necesită investiții în modernizarea infrastructurii, îmbunătățirea condițiilor de muncă și atragerea de cadre didactice calificate pentru a răspunde cerințelor unei educații incluzive și de calitate.

Instituțiile școlare

Instituțiile școlare din orașul Criuleni acoperă învățământul primar, gimnazial și liceal și constituie piloni esențiali în dezvoltarea capitalului uman local. Rețeaua de învățământ general este formată din Instituția Publică Școala Primară Criuleni și Instituția Publică Liceul Teoretic "Boris Dînga" Criuleni. Aceste instituții oferă servicii educaționale atât pentru copiii din oraș, cât și pentru cei din localitățile din jur, în special Instituția Publică Liceul Teoretic "Boris Dînga" Criuleni, care atrage elevi din alte sate ale raionului.

Capacitatea instituțională este de 420 de elevi pentru Instituția Publică Școala Primară și 950 pentru Instituția Publică Liceul Teoretic "Boris Dînga" Criuleni, cifre care s-au menținut constante între anii 2016 și 2019. În această perioadă, numărul elevilor înscriși la Instituția Publică Școala Primară a crescut de la 306 la 339, ceea ce indică o rată de utilizare a capacității de 81% în 2019. În schimb, Instituția Publică Liceul Teoretic "Boris Dînga" Criuleni a înregistrat un grad de utilizare de aproximativ 53–55%, reflectând o subutilizare a infrastructurii existente.

La nivelul resurselor umane, Instituția Publică Școala Primară are un număr stabil de 19 cadre didactice, cu o medie de 28 de elevi per cadru în 2019, ceea ce indică o încărcare relativ ridicată. Instituția Publică Liceul Teoretic "Boris Dînga" Criuleni, beneficiază de 30 de cadre didactice, cu o medie de aproximativ 17 elevi per profesor, însă se confruntă în mod constant cu un deficit de 2 cadre didactice anual, menținând un grad de acoperire de 93%.



Figura 6. Instituția Publică Școala Primară din Criuleni



Figura 7. Instituția Publică Școala Liceul Teoretic "Boris Dînga"

Sănătate:

Orașul Criuleni beneficiază de un sistem de sănătate organizat în principal la nivel raional, cu servicii medicale de bază oferite locuitorilor atât prin instituții publice, cât și prin cabinete medicale individuale. Principala instituție medicală care deservește populația este Spitalul Raional Criuleni, amplasat în oraș, care oferă servicii de asistență medicală spitalicească și consultativă în diverse specialități. Pe lângă acesta, în oraș funcționează Instituția Publică Centrul de Sănătate Criuleni, care asigură asistența medicală primară pentru populația din localitate și din satele învecinate.

Rețeaua de sănătate mai cuprinde și cabinete stomatologice, farmacii și puncte medicale private, care contribuie la acoperirea necesităților populației. Cu toate acestea, sectorul sanitar se confruntă cu mai multe provocări: infrastructura medicală necesită modernizare, dotarea tehnico-materială este în multe cazuri insuficientă, iar deficitul de personal medical calificat, în special în specialități înguste, persistă.

Accesul la servicii medicale este afectat și de infrastructura de transport și de lipsa unor servicii mobile pentru populația vulnerabilă. În același timp, incidența bolilor cronice (cardiovasculare, respiratorii și metabolice) este în creștere, pe fondul unui stil de viață sedentar și al unei alimentații nesănătoase.

Pentru a răspunde acestor provocări, orașul Criuleni urmărește să susțină inițiativele de modernizare a infrastructurii medicale, dezvoltarea serviciilor de prevenție și educație pentru sănătate, precum și atragerea tinerilor specialiști prin parteneriate și facilități locale. Un accent deosebit va fi pus pe digitalizarea serviciilor medicale și extinderea serviciilor de telemedicină, pentru a îmbunătăți accesul la consultații specializate.

Sport

Orașul Criuleni dispune de o infrastructură sportivă modestă, dar funcțională, care oferă oportunități de practicare a activităților fizice, în special pentru copii și tineri. Printre principalele facilități se numără terenuri sportive școlare, săli de sport din cadrul instituțiilor de învățământ, precum și terenuri de minifotbal și volei amenajate în spații publice.

Activitatea sportivă este susținută de Școala Sportivă Raională Criuleni, care oferă instruire în diverse ramuri, cum ar fi fotbalul, luptele și atletismul. De asemenea, unele inițiative locale și proiecte susțin sportul de masă și mișcarea în aer liber, cu implicarea tinerilor din oraș și din localitățile învecinate.

Cu toate acestea, infrastructura sportivă necesită investiții substanțiale pentru modernizare, extindere și accesibilitate. Multe dintre spațiile existente sunt uzate fizic, iar lipsa echipamentului sportiv modern limitează activitățile desfășurate. Participarea populației adulte la activități sportive regulate rămâne scăzută, iar oportunitățile pentru sportul recreativ, sportul pentru seniori sau persoanele cu dizabilități sunt limitate.



Figura 8. Școala sportivă Criuleni

În acest context, orașul Criuleni își propune să stimuleze dezvoltarea unui cadru favorabil pentru practicarea sportului prin:

- Modernizarea infrastructurii existente și crearea de spații sportive multifuncționale;
- Organizarea de competiții și evenimente sportive locale;
- Promovarea mișcării în rândul tuturor categoriilor de vârstă, ca parte a unui stil de viață sănătos;
- Asigurarea accesului echitabil la sport, inclusiv pentru persoanele cu dizabilități și categoriile social-vulnerabile.

Sportul este recunoscut drept un vector important pentru sănătate, coeziune socială și dezvoltare personală, iar consolidarea acestui domeniu reprezintă o prioritate pentru administrația locală.

Atmosfera din jurul activităților sportive este una vibrantă, meciurile fiind adesea însoțite de susținerea entuziastă a localnicilor. Fotbalul este cel mai popular sport, iar echipele formate din elevi, tineri și adulți se întrec regulat în spirit competitiv, dar și de colaborare. Voleiul este o altă activitate îndrăgită, meciurile organizate fiind o oportunitate de distracție și exercițiu fizic pentru participanți.

Cultură și turism

Orașul Criuleni are un potențial important în domeniul cultural, reflectat în existența unor instituții de cultură active și în bogăția tradițiilor locale. Centrul de Cultură și Tineret „Grigore Sîrbu” reprezintă principalul centru al vieții culturale, găzduind evenimente artistice, activități pentru

copii și tineri, spectacole folclorice, expoziții și reuniuni tematice. De asemenea, în oraș funcționează o bibliotecă publică, care oferă acces la fonduri de carte, activități educaționale și servicii de informare pentru toate vârstele.

Viața culturală este susținută și de diverse formații artistice locale, ansambluri folclorice și inițiative comunitare, care contribuie la păstrarea și promovarea patrimoniului imaterial al regiunii. Cu toate acestea, infrastructura culturală necesită modernizare, iar finanțarea pentru activități culturale este adesea insuficientă.

Pe plan turistic, Criuleni dispune de resurse naturale și culturale care pot fi valorificate în scopul dezvoltării turismului local. Amplasarea orașului pe malul râului Nistru oferă oportunități pentru turism ecologic și de agrement, inclusiv pescuit, plimbări cu barca, drumeții și observarea peisajelor naturale. În apropiere se găsesc și obiective de interes istoric și religios, care pot fi incluse în circuite turistice tematice.



Figura 9. Centrul de Cultură și Tineret „Grigore Sîrbu”

Totuși, sectorul turismului rămâne slab dezvoltat din cauza lipsei infrastructurii de cazare, a serviciilor turistice specializate și a promovării insuficiente a destinației Criuleni. De asemenea, lipsesc materiale informative, trasee turistice marcate și centre de informare turistică.

Pentru valorificarea potențialului cultural și turistic, administrația locală își propune:

- Modernizarea infrastructurii culturale și sprijinirea organizațiilor culturale locale;
- Dezvoltarea de evenimente culturale de amploare cu caracter regional;
- Promovarea patrimoniului cultural și natural al zonei;
- Crearea unor produse turistice locale, inclusiv trasee tematice și activități de turism rural și ecologic;
- Îmbunătățirea infrastructurii turistice și atragerea investițiilor în servicii conexe.

Pentru a valorifica pe deplin potențialul său, or. Criuleni ar trebui să dezvolte o strategie integrată care să includă modernizarea infrastructurii, crearea de noi atracții, organizarea de evenimente

culturale și naturale, și promovarea regiunii ca destinație turistică unică în Republica Moldova. Astfel, or. Criuleni poate deveni un exemplu de succes în dezvoltarea turismului rural și ecologic, atrăgând vizitatori din întreaga țară și din străinătate.

1.5. Economia locală

Context general

Orașul Criuleni, situat în centrul Republicii Moldova, beneficiază de o economie diversificată, cu accent pe agricultură, industrie prelucrătoare și servicii. Proximitatea față de capitala Chișinău și poziționarea pe malul râului Nistru oferă avantaje logistice și oportunități de dezvoltare economică. Pe teritoriul orașului activează peste 700 agenți economici, dintre care majoritatea sunt gospodării țărănești – 596. Numărul agenților economici cu statut de persoană juridică este de aproximativ 50 întreprinderi, dintre care cele mai frecvente forme sunt societățile cu răspundere limitată (29) și societățile pe acțiuni (11).

Sectoare economice-cheie

Agricultura reprezintă o componentă esențială a economiei locale, susținută de condiții naturale favorabile și de o tradiție agricolă solidă. Terenurile agricole sunt utilizate în principal pentru:

- cultivarea cerealelor (grâu, porumb etc.);
- legumicultură;
- pomicultură;
- viticultură.

În prezent, șase formațiuni agricole arendează circa 764 ha de teren agricol de la aproximativ 400 de deținători de cote funciare.

În Criuleni, în premieră pentru Republica Moldova, se construiește o fabrică modernă pentru procesarea subproduselor de origine animală, proiect în valoare de peste 13 milioane de euro. Fabrica va folosi tehnologii de sterilizare sub presiune și va fi echipată cu sisteme moderne pentru reducerea emisiilor, conform standardelor internaționale de mediu. Proiectul este finanțat prin Programul Agricultură Competitivă în Moldova, cu sprijinul Băncii Mondiale.

Provocări și nevoi

Dezvoltarea economică a orașului Criuleni este limitată de mai multe obstacole:

- Acces redus la informații și consultanță pentru agricultori, ceea ce îngreunează aplicarea tehnologiilor moderne sau atragerea de fonduri;

- Capacități limitate de management și dezvoltare a afacerilor locale, în special în rândul micilor producători;
- Lipsa infrastructurii post-recoltare (depozite, linii de procesare etc.), ceea ce duce la pierderi semnificative;
- Infrastructura rutieră agricolă precară, care afectează transportul produselor și accesul la terenuri;
- Sistemele de irigare sunt insuficient dezvoltate, ceea ce limitează stabilitatea producției agricole în perioadele secetoase. Extinderea și modernizarea acestora ar contribui semnificativ la creșterea rezilienței sectorului agricol față de variabilitatea climatică;
- Colaborare redusă între producători, cauzată de absența asociațiilor de profil (apicultori, legumicultori etc.).

Măsurile strategice și perspective de dezvoltare

Pentru a depăși aceste provocări și a valorifica întregul potențial economic, autoritățile locale propun următoarele direcții de acțiune:

- Constituirea asociațiilor de producători (ex: apicultori, legumicultori), pentru facilitarea accesului la fonduri și piețe și pentru promovarea colaborării;
- Modernizarea infrastructurii agricole – reabilitarea drumurilor de acces, dezvoltarea infrastructurii de irigare și facilități post-recoltare;
- Organizarea de sesiuni de instruire și informare pentru antreprenori, axate pe accesarea granturilor și utilizarea tehnologiilor moderne;
- Diversificarea activităților economice prin investiții în turism rural, agro-turism și industrii creative;
- Sprijinirea IMM-urilor prin facilități fiscale și acces la finanțare;
- Dezvoltarea infrastructurii digitale pentru susținerea inovației și antreprenorialului local;
- Promovarea parteneriatelor public-private pentru implementarea de proiecte de interes local.
- Susținerea meșteșugurilor tradiționale și crearea unui brand local, care să promoveze produsele autentice din Criuleni.

2. Strategia generală

2.1. Ținta de reducerea globală a emisiilor CO₂

Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă (PAEDC) al orașului Criuleni reflectă angajamentul ferm al administrației locale de a contribui activ la combaterea schimbărilor

climatice și de a promova un model de dezvoltare urbană sustenabilă. Documentul stabilește ca obiectiv principal reducerea cu cel puțin 35% a emisiilor de dioxid de carbon (CO₂) până în anul 2030, raportat la un an de bază stabilit pe baza inventarului inițial de emisii.

Elaborarea PAEDC a debutat cu realizarea unui inventar detaliat al emisiilor de CO₂ din oraș, care a permis identificarea sectoarelor cu cel mai mare impact – locuințele private, clădirile publice, transportul rutier, iluminatul stradal și sectorul agricol. Analiza a evidențiat nivelul actual de consum energetic și sursele majore de emisii, oferind astfel un cadru clar pentru intervenții bine țintite.

În vederea atingerii țintei climatice, orașul Criuleni și-a propus să implementeze o serie de măsuri integrate, cu accent pe eficiența energetică în clădiri, utilizarea surselor regenerabile de energie și modernizarea infrastructurii publice. Se are în vedere reabilitarea termică a clădirilor municipale, însoțită de integrarea sistemelor de încălzire moderne, inclusiv utilizarea pompelor de căldură și a colectoarelor solare pentru apă caldă menajeră. În paralel, se vor dezvolta proiecte pentru instalarea de panouri fotovoltaice pe instituțiile publice, precum școli, instituții de educație timpurie, centrul medical și clădirea primăriei, cu scopul de a produce local energie electrică verde.

Un alt pilon important al planului constă în modernizarea sistemului de iluminat public, prin implementarea unui sistem inteligent de telegestiune care să optimizeze consumul în funcție de necesități reale. În domeniul transportului urban, orașul își propune să încurajeze formele alternative de mobilitate, cum ar fi mersul pe jos și utilizarea bicicletelor, urmând a fi dezvoltate piste și parcuri pentru biciclete în zonele aglomerate.

Comunitatea va juca un rol esențial în implementarea PAEDC, prin implicarea cetățenilor, a elevilor și a întreprinderilor locale în acțiuni de conștientizare și educație. Campaniile informative, atelierele tematice și parteneriatele cu instituțiile de învățământ vor contribui la consolidarea unei culturi urbane bazate pe responsabilitate față de mediu.

Este important de menționat că PAEDC nu este un document static, ci un instrument flexibil și adaptabil, care va fi actualizat periodic pentru a integra soluții tehnologice noi, tendințe legislative europene și oportunități de finanțare disponibile. Această abordare dinamică va permite orașului Criuleni să rămână aliniat obiectivelor europene privind neutralitatea climatică, fără a compromite realismul sau eficiența măsurilor asumate. În același timp, planul contribuie la îmbunătățirea calității vieții locuitorilor, prin reducerea poluării, creșterea confortului termic și dezvoltarea unei economii locale mai sustenabile.

2.2. Viziune pentru viitorul orașului Criuleni: Pe termen lung (2050)

Pe termen lung, orașul Criuleni aspiră să devină un model de sustenabilitate urbană în Republica Moldova, prin valorificarea inteligentă a resurselor locale, tranziția completă către energie regenerabilă și crearea unui mediu sănătos, eficient energetic și rezilient în fața schimbărilor climatice. Viziunea pentru anul 2050 se bazează pe atingerea neutralității climatice, pe dezvoltarea unei economii circulare funcționale și pe consolidarea unei comunități responsabile față de mediul înconjurător.

Neutralitate climatică

Obiectivul de neutralitate climatică presupune reducerea treptată și constantă a emisiilor de dioxid de carbon, până la atingerea unui echilibru în care emisiile generate de comunitate vor fi compensate integral prin măsuri de absorbție și optimizare energetică. În acest context, Criuleni va adopta o abordare integrată, care va combina inovația tehnologică cu potențialul local – natural, economic și uman.

Printre direcțiile strategice esențiale se regăsesc:

1. Tranziția completă la surse regenerabile de energie, prin:

- echiparea tuturor clădirilor publice cu panouri fotovoltaice;
- stimularea gospodăriilor să adopte soluții solare prin sprijin financiar și tehnic;
- explorarea potențialului eolian local;
- utilizarea biomasei din deșeuri agricole pentru producerea de biocombustibili și biogaz.

2. Modernizarea profundă a fondului construit, care va include:

- izolarea termică a clădirilor;
- instalarea de ferestre eficiente energetic;
- implementarea sistemelor moderne de încălzire și răcire;
- utilizarea exclusivă a iluminatului LED în instituții publice.

3. Implementarea economiei circulare, prin:

- colectare selectivă extinsă și compostare;
- utilizarea produselor locale și materialelor reciclabile în construcții;
- promovarea consumului responsabil în rândul populației.

4. Creșterea rezilienței energetice și economice, prin:

- dezvoltarea de micro-rețele locale de distribuție a energiei regenerabile;

- reducerea pierderilor în rețea și creșterea independenței energetice;
- generarea de locuri de muncă verzi în domenii precum energia, construcțiile sustenabile și reciclarea.

5. Educație și implicare comunitară, vizând:

- integrarea tematicilor legate de climă și energie în programa școlară;
- organizarea de campanii de conștientizare pentru populația adultă;
- stimularea participării cetățenilor în inițiativele de tranziție ecologică.

În acest context, orașul Criuleni își propune să devină un exemplu de sustenabilitate urbană, fiind alimentat integral din surse regenerabile precum energia solară, eoliană și biomasa. Această tranziție ambițioasă va transforma orașul într-un model de dezvoltare durabilă, asigurând atât independența energetică, cât și reducerea semnificativă a impactului asupra mediului. În paralel, toate clădirile publice și majoritatea locuințelor private vor fi modernizate pentru a deveni eficiente energetic, ceea ce va contribui la scăderea consumului, reducerea costurilor pentru locuitori și creșterea confortului termic.

Energia solară va constitui una dintre principalele surse de alimentare energetică a orașului. Clădirile publice, precum școlile, primăria și centrul cultural, vor fi echipate cu panouri fotovoltaice pentru generarea energiei electrice, iar gospodăriile private vor beneficia de sprijin financiar și tehnic pentru adoptarea unor soluții similare, fie prin subvenții, fie prin mecanisme de finanțare dedicate, precum creditele verzi. Astfel, majoritatea necesarului de energie electrică va fi acoperit prin surse curate și locale.

Pentru completarea mixului energetic, vor fi instalate turbine eoliene în zonele cu potențial ridicat, care vor produce energie electrică distribuită prin micro-rețele locale. Acestea vor asigura un flux constant și rezilient de energie regenerabilă, reducând dependența orașului de rețeaua națională și sporind securitatea energetică. Biomasa, obținută din deșeuri agricole și vegetale, va fi utilizată pentru producerea de biocombustibili și biogaz, care vor alimenta sistemele de încălzire din clădirile publice și private, contribuind astfel la reducerea emisiilor provenite din combustibilii fosili.

În același timp, toate clădirile publice vor fi reabilitate energetic pentru a corespunde celor mai înalte standarde de eficiență. Aceste intervenții vor include izolarea termică a pereților și acoperișurilor, înlocuirea tâmplăriei ineficiente și instalarea sistemelor moderne de iluminat și climatizare, bazate pe surse regenerabile. Locuințele private vor fi incluse într-un program extins

de renovare energetică, prin care proprietarii vor avea acces la instrumente financiare și consultanță pentru a-și reduce consumul de energie și a-și îmbunătăți confortul locativ.

Tranziția spre energie regenerabilă și eficiență energetică va aduce beneficii tangibile pentru comunitate. Pe lângă reducerea costurilor cu energia, locuitorii vor beneficia de un mediu mai curat și mai sănătos, cu emisii reduse de CO₂ și calitate îmbunătățită a aerului. Totodată, această tranziție va stimula dezvoltarea economică locală, prin crearea de locuri de muncă în domenii precum construcțiile sustenabile, ingineria energetică și gestionarea resurselor. Educația și conștientizarea populației vor juca un rol esențial în implicarea activă a comunității în procesul de transformare, contribuind la consolidarea unei identități locale bazate pe responsabilitate, inovație și sustenabilitate.

Infrastructură sustenabilă

Infrastructura sustenabilă constituie un element central în viziunea orașului Criuleni pentru un viitor rezilient, eficient și orientat spre durabilitate. Modernizarea rețelei rutiere, a infrastructurii de transport și a celei agricole, alături de dezvoltarea unor sisteme de irigare eficiente și adaptate contextului local, va contribui la reducerea vulnerabilităților climatice și la consolidarea capacității orașului de a susține o creștere economică sustenabilă și echitabilă. Aceste intervenții vor sprijini atât sectorul agricol, cât și calitatea vieții locuitorilor, facilitând tranziția către un mediu urban mai bine conectat, mai rezilient și mai prietenos cu mediul.

Drumurile joacă un rol important în conectivitatea internă și accesibilitatea către terenurile agricole și zonele turistice. În prezent, multe dintre acestea sunt deteriorate, ceea ce afectează transportul și contribuie la creșterea costurilor economice și sociale. Planurile de modernizare includ:

- **Reabilitarea drumurilor principale și secundare:** Reparația drumurilor deteriorate va utiliza materiale durabile și tehnici care să reziste condițiilor climatice extreme, precum ploi torențiale sau temperaturi ridicate.
- **Construirea de piste pentru biciclete:** Acestea vor sprijini tranziția către transporturi ecologice, reducând emisiile de carbon și promovând un stil de viață activ.
- **Amenajarea spațiilor verzi pe marginea drumurilor:** Plantarea de arbori și arbuști de-a lungul drumurilor va contribui la reducerea eroziunii solului, la captarea prafului și la ameliorarea calității aerului.

Transportul în orașul Criuleni va fi modernizat pentru a susține tranziția către sustenabilitate și pentru a răspunde nevoilor locuitorilor. Planurile includ:

- Introducerea unui transport public local în orașul Criuleni vizează crearea unei rute de microbuze sau autobuze electrice care să asigure legătura dintre orașul Criuleni și satele componente Ohrincea și Zolonceni, precum și conexiunea acestora cu punctele-cheie din localitate. Această măsură va reduce dependența de transportul individual, va contribui la scăderea emisiilor de CO₂ și va îmbunătăți accesul locuitorilor la servicii publice și oportunități economice.
- Amplasarea de stații de încărcare pentru vehicule electrice în zonele publice ale orașului Criuleni va facilita tranziția către mobilitate electrică, încurajând utilizarea autoturismelor ecologice de către locuitori și vizitatori. Această inițiativă va sprijini reducerea emisiilor poluante și va contribui la modernizarea infrastructurii urbane în concordanță cu obiectivele de mediu.
- Promovarea transportului nemotorizat în orașul Criuleni va include dezvoltarea infrastructurii dedicate pentru biciclete și trotinete, oferind locuitorilor alternative ecologice, accesibile și sigure de deplasare. Această măsură va contribui la reducerea traficului rutier, a emisiilor de CO₂ și la îmbunătățirea calității vieții în mediul urban.

Sectorul agricol din orașul Criuleni, în special în zonele periferice și în satele componente, rămâne un pilon important al economiei locale, iar adaptarea acestuia la efectele schimbărilor climatice este esențială pentru asigurarea rezilienței și competitivității. În acest sens, autoritățile locale își propun modernizarea drumurilor de acces către terenurile agricole, facilitând astfel transportul eficient al produselor și reducând pierderile și costurile pentru producători.

Pentru susținerea unei agriculturi moderne, se va investi în crearea unor centre de depozitare și post-recoltare, dotate cu echipamente eficiente din punct de vedere energetic, care să permită păstrarea în condiții optime a recoltelor și valorificarea lor superioară pe piață. De asemenea, se urmărește introducerea tehnologiilor inteligente în agricultură, cum ar fi utilizarea senzorilor pentru monitorizarea parametrilor de sol și climă, precum și folosirea dronelor pentru observarea culturilor și intervenții localizate, toate acestea având scopul de a optimiza resursele și de a spori randamentele.

Într-un context climatic tot mai imprevizibil, asigurarea accesului la apă pentru irigații devine o prioritate. Se va promova utilizarea sistemelor moderne de irigare prin picurare, care asigură un control precis al consumului de apă și reduc pierderile. Totodată, pompele de irigație vor fi alimentate cu energie din surse regenerabile, precum energia solară, pentru a reduce costurile și impactul asupra mediului. O altă direcție importantă va fi colectarea și reutilizarea apei pluviale,

prin amenajarea unor bazine de captare care să furnizeze o sursă suplimentară și durabilă de apă pentru agricultură, reducând astfel presiunea asupra surselor convenționale.

Comunitate educată și implicată

Tranziția energetică în orașul Criuleni va fi posibilă doar prin implicarea activă a locuitorilor, care vor deveni participanți direcți în acest proces transformator. Educația ecologică și sprijinul pentru adoptarea soluțiilor durabile vor juca un rol crucial în crearea unei comunități informate, conștiente de importanța protecției mediului și pregătite pentru provocările viitorului.

Un program amplu de educație ecologică va fi implementat la nivel local, adresându-se atât copiilor, cât și adulților. Școlile din oraș vor deveni centre de inovare în acest domeniu, oferind curriculum-uri specializate care să includă:

- Cursuri despre schimbările climatice: Elevii vor învăța despre cauzele și efectele schimbărilor climatice, precum și despre rolul lor în reducerea impactului acestora.
- Proiecte practice: Copiii vor participa la activități precum monitorizarea consumului energetic al școlilor, reciclarea materialelor sau plantarea de arbori.
- Cluburi ecologice: Acestea vor organiza competiții și evenimente comunitare, promovând implicarea activă a tinerilor în protecția mediului.

Adulții vor beneficia de sesiuni de informare și ateliere care să le explice beneficiile surselor regenerabile de energie și pașii necesari pentru implementarea acestora în gospodăriile lor. Prin campanii de conștientizare, locuitorii vor fi încurajați să adopte un comportament prietenos cu mediul, cum ar fi economisirea energiei, reducerea risipei alimentare și utilizarea transportului ecologic.

Administrația locală va facilita tranziția energetică prin oferirea de sprijin practic și financiar. Vor fi lansate programe de subvenționare pentru instalarea de panouri solare sau sisteme de izolare termică în locuințe, iar locuitorii vor avea acces la consiliere tehnică pentru implementarea acestor soluții. De asemenea, vor fi organizate târguri și expoziții locale, unde companiile din domeniul energiei regenerabile își vor prezenta produsele și serviciile, sprijinind astfel conectarea locuitorilor cu furnizorii de tehnologii durabile.

Conservarea biodiversității

Zona naturală a râului Nistru și ecosistemele din apropierea orașului Criuleni constituie o resursă ecologică valoroasă, cu un potențial semnificativ atât pentru conservarea biodiversității, cât și pentru educație ecologică și recreere durabilă. Aceste habitate, care includ pajiști umede, lunci și

zone de stuf, adăpostesc o varietate de specii locale și migratoare, devenind o prioritate pentru protecția și valorificarea responsabilă a patrimoniului natural local.

Pentru a asigura protejarea speciilor și a habitatelor sensibile din zonă, autoritățile locale din Criuleni vor implementa măsuri dedicate de conservare, printre care:

- Monitorizarea ecosistemelor naturale, prin instalarea de puncte de observație și utilizarea de echipamente specifice pentru evaluarea stării speciilor și a calității habitatelor;
- Prevenirea poluării apelor și a mediului înconjurător, prin consolidarea sistemelor de salubritate și limitarea surselor de contaminare din proximitatea zonelor naturale;
- Refacerea habitatelor degradate, prin acțiuni de replantare cu specii autohtone, amenajarea zonelor de protecție riverană și reducerea presiunilor antropice asupra malurilor și terenurilor sensibile.

Valorificarea zonei Nistrului ca spațiu educațional și turistic

Zona de pe malul Nistrului din Criuleni are un potențial important pentru dezvoltarea educației ecologice și a turismului durabil. Prin amenajarea corespunzătoare, acest spațiu poate deveni un punct de atracție pentru vizitatori, elevi și comunitatea locală, oferind oportunități de învățare și recreere în natură.

În acest scop, administrația locală prevede:

- Crearea unui centru local de informare ecologică, care să furnizeze date despre biodiversitatea din zonă și să organizeze activități educative și ateliere tematice pentru copii și adulți;
- Amenajarea de trasee ecologice și alei de promenadă de-a lungul râului, care să permită vizitarea fără a perturba ecosistemele fragile;
- Organizarea de evenimente comunitare, precum zile tematice, expoziții de fotografie cu tematică ecologică și activități de voluntariat pentru întreținerea spațiilor naturale, menite să sporească implicarea cetățenilor în protecția biodiversității.

Astfel, Criuleni își asumă rolul de promotor al unei dezvoltări armonioase între om și natură, contribuind la păstrarea echilibrului ecologic regional și la formarea unei culturi durabile în rândul populației.

Implicarea comunității în conservare

Comunitatea locală din orașul Criuleni va juca un rol activ în protejarea și valorificarea patrimoniului natural din zonă. Locuitorii vor fi încurajați să participe direct la inițiativele de conservare, prin programe de voluntariat dedicate, cum ar fi acțiunile de ecologizare a malurilor râului Nistru, plantarea arborilor în zonele verzi adiacente sau amenajarea spațiilor naturale urbane.

Totodată, meșterii populari, artiștii locali și organizațiile civice vor fi implicați în promovarea valorilor naturale și a legăturii comunității cu mediul înconjurător. Prin evenimente culturale, expoziții de artă, ateliere și activități creative dedicate naturii, se va consolida o identitate locală bazată pe respectul față de mediu și pe responsabilitatea comună în fața provocărilor climatice. Această implicare activă a cetățenilor va contribui nu doar la conservarea biodiversității, ci și la întărirea coeziunii sociale și a sentimentului de apartenență la un oraș orientat spre un viitor durabil.

3. Inventarul emisiilor de CO₂

3.1. Stabilirea anului de referință

Anul 2023 a fost stabilit ca an de referință pentru Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă (PAEDC) al orașului Criuleni, fiind cel mai recent an pentru care au fost disponibile date relevante, detaliate și actualizate privind consumurile energetice și emisiile de gaze cu efect de seră. Alegerea acestui an oferă o bază solidă pentru măsurarea progreselor în reducerea emisiilor de CO₂ și creșterea eficienței energetice, asigurând astfel o planificare coerentă și fundamentată pe realitățile locale.

Anul 2023 reflectă fidel situația energetică actuală a orașului Criuleni, incluzând date privind consumul de energie în clădirile publice, locuințele rezidențiale, transport, iluminatul public și alte activități relevante la nivel urban. De asemenea, acest an surprinde impactul direct al schimbărilor climatice asupra consumului de energie, cum ar fi necesarul mai mare de răcire în sezonul cald sau creșterea cererii de încălzire în perioadele reci. Aceste date sunt esențiale pentru identificarea vulnerabilităților existente în infrastructură și în comportamentul de consum al locuitorilor.

Procesul de colectare a datelor aferente anului 2023 a presupus o analiză detaliată a principalelor domenii de consum energetic. Inventarul a inclus informații despre consumul de energie electrică și termică în gospodării și instituții publice, tipurile și cantitățile de combustibili utilizați în transportul local și în activitățile productive, precum și starea tehnică a clădirilor (gradul de izolare, tipul sistemelor de încălzire, răcire și iluminat). Totodată, au fost analizate structura parcului auto

local, nivelul de electrificare a transportului și caracteristicile consumului energetic din sectorul agricol.

Pe baza acestor informații, a fost elaborat un inventar detaliat al emisiilor de CO₂, care permite identificarea domeniilor prioritare de intervenție, în special în sectorul clădirilor, al transportului și al iluminatului public. Acest inventar devine punctul de reper pentru măsurarea progresului în anii următori, asigurând transparența procesului și posibilitatea de ajustare a măsurilor planificate.

Stabilirea anului 2023 ca an de referință oferă orașului Criuleni o direcție clară și coerentă pentru implementarea PAEDC, reprezentând temelia întregii strategii de tranziție energetică și climatică. Pe acest fundament, vor fi dezvoltate și monitorizate măsurile concrete menite să conducă la atingerea obiectivului de reducere a emisiilor de CO₂ cu cel puțin 35% până în anul 2030.

3.2. Factorii de emisie și metodologia de calcul

Abordare a factorilor de emisie – tip Standard (IPCC 2006) în conformitate cu principiile Comitetului Interguvernamental pentru Schimbări Climatic, care cuprind emisiile de CO₂ produse ca urmare a consumului de energie pe teritoriul autorității locale, fie direct prin consum de combustibil în cadrul autorității locale, fie indirect prin consumul de combustibil aferent producerii energiei electrice consumate pe teritoriul autorității locale.

Inventarul de Referință al Emisiilor CO₂ (IRE CO₂) a fost realizat în baza consumului final de energie pe fiecare tip de energie și combustibil. Unitatea de raportare a emisiilor sunt **tone CO₂ equivalent**.

Tabel 1. Factorii de emisie tip Standard (IPCC 2006) în tone CO₂ eq./MWh

Factori de emisie standard	U.M.	Sursa de energie
0,503*	t CO ₂ eq./MWh	Electricitate consumată
0,202	t CO ₂ eq./MWh	Gaze naturale
0,227	t CO ₂ eq./MWh	Gaz petrolier lichefiat
0,268	t CO ₂ eq./MWh	Motorină
0,250	t CO ₂ eq./MWh	Benzină
0,356	t CO ₂ eq./MWh	Cărbune
0,007	t CO ₂ eq./MWh	Biomasă

* Factor de emisie pentru energia electrică pentru Moldova a fost preluat din lucrarea "CoM Default Emission Factors for the Eastern Partner countries" materialul fiind elaborat de către Comisia Europeană.

3.3. Producerea energiei

Energie electrică

În orașul Criuleni, pe parcursul anului de referință, energia electrică din surse regenerabile a fost produsă atât de o centrală fotovoltaică de mari dimensiuni, cât și de sisteme fotovoltaice de capacitate mică, conectate la rețea prin sistemul de contorizare netă. Conform datelor furnizate de operatorul de distribuție Premier Energy și reflectate în Harta interactivă a surselor de energie regenerabilă, pe teritoriul orașului sunt instalate sisteme fotovoltaice cu o capacitate totală de aproximativ 3 242,7 kW, care generează anual circa 3 891,24 MWh de energie electrică. Aceste instalații contribuie la reducerea consumului de energie convențională și la diminuarea emisiilor de CO₂ în sectorul rezidențial și instituțional.

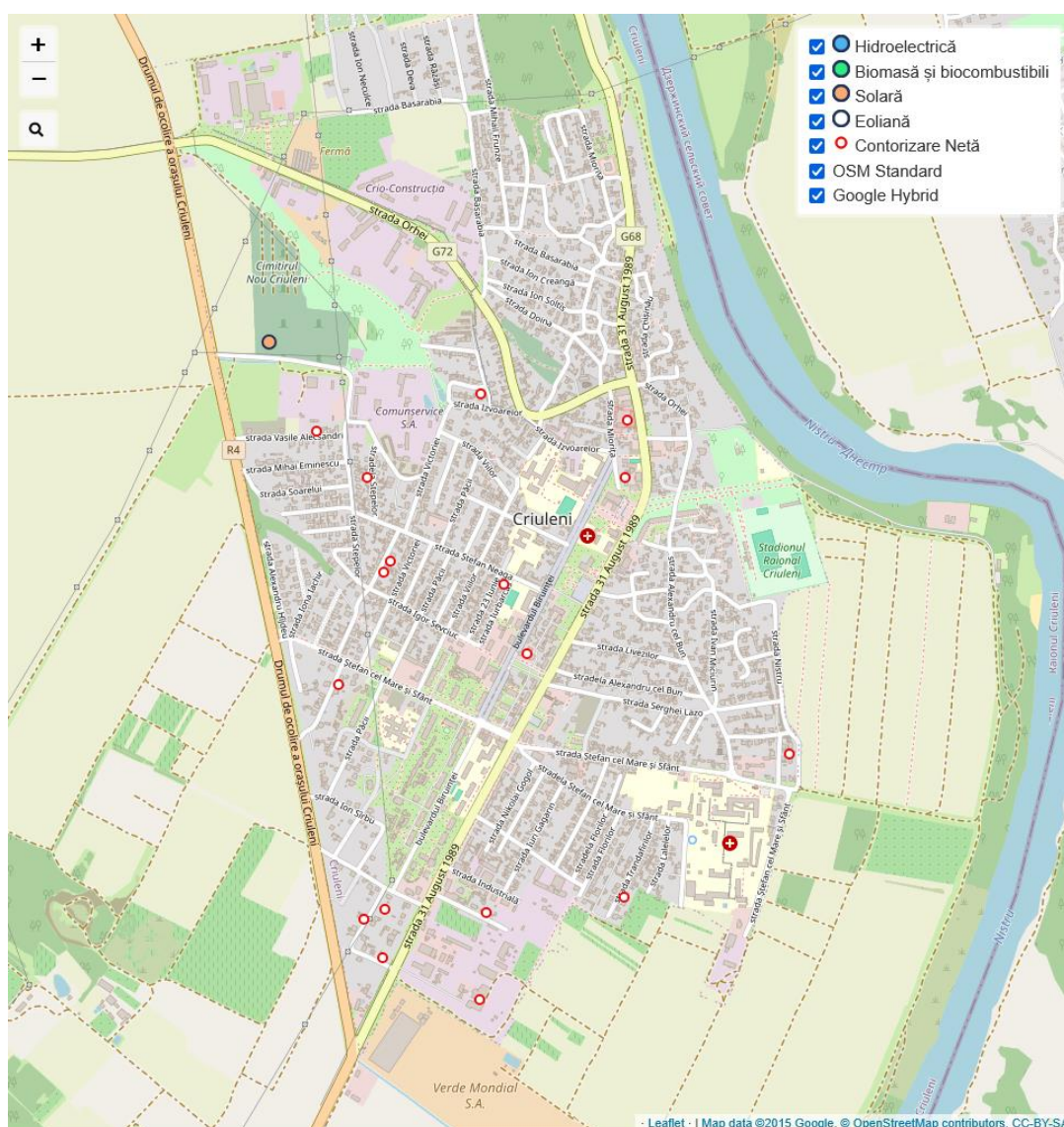


Figura 10. Harta interactivă a instalațiilor de energie regenerabilă pe teritoriul or. Criuleni
Majoritatea energiei electrice este importată din sistemul electroenergetic a țării și furnizată de către compania Premier Energy.

Energie termică

În orașul Criuleni, sistemul de alimentare cu energie termică este caracterizat de o combinație între soluții descentralizate și inițiative locale de tranziție către surse regenerabile.

În prezent, majoritatea clădirilor publice din Criuleni utilizează centrale termice individuale, alimentate predominant cu gaze naturale. Aceste sisteme, deși funcționale, prezintă o dependență semnificativă de combustibilii fosili, ceea ce contribuie la emisiile de CO₂ și la costuri energetice ridicate.

În sectorul rezidențial, gospodăriile din Criuleni utilizează o varietate de surse pentru încălzire, în funcție de disponibilitatea resurselor și de considerente economice. Cele mai frecvent utilizate surse includ gazele naturale, biomasa (lemn de foc și resturi agricole) și, în unele cazuri, cărbunele. Utilizarea cărbunelui, deși mai puțin răspândită, rămâne o opțiune pentru gospodăriile cu venituri reduse, datorită costurilor sale mai mici. Totuși, această practică are un impact negativ asupra mediului și asupra sănătății locuitorilor, din cauza emisiilor poluante generate.

Pentru a sprijini tranziția către surse de energie mai curate și mai eficiente, autoritățile locale din Criuleni pot accesa fonduri europene și naționale destinate modernizării sistemelor de încălzire. Implementarea unor soluții precum centralele termice pe biomasă, pompe de căldură sau sisteme solare termice poate contribui semnificativ la reducerea emisiilor de CO₂ și la creșterea eficienței energetice.

3.4. Consumul final de energie

Pentru recalculare valorilor în MWh, au fost utilizate coeficienți din tabelul 2:

Tabel 2. Puterea calorifică a combustibililor

Tip	Valoare
Gaze naturale	9,51 MWh/mie m ³
Gaz petrolier lichefiat	6,765 MWh/mie litri
Motorină	10 MWh/mie litri
Benzină	9,2 MWh/mie litri
Cărbune	7,2 MWh/tonă
Lemne	3,484 MWh/tonă
Pelete/Brichete	4,7 MWh/tonă

Tabel 3. Clădiri municipale

Denumirea și tipul clădirii	Modalități de încălzire	Consumul de resurse energetice	
Primăria	Convectoare pe gaz	a. Energie electrică, kWh b. Gaze naturale, m ³	a. 50 186 b. 83 071
IET „Mesteacănul”	Centrală termică pe gaze naturale	a. Energie electrică, kWh b. Gaze naturale, m ³	a. 33 217 b. 22 588
IET „Spicușor”	Centrală termică pe gaze naturale	a. Energie electrică, kWh b. Gaze naturale, m ³	a. 46 892 b. 33 957
Școala de arte	Centrală termică pe gaze naturale	a. Energie electrică, kWh b. Gaze naturale, m ³	a. 6 851 b. 7 865
Biblioteca Publică „Tamara Isac”	Centrală termică pe gaze naturale	a. Energie electrică, kWh b. Gaze naturale, m ³	a. 1 676 b. 6 504
Casa de Cultură Ohrincea	Nu dispune de sistem de încălzire	a. Energie electrică, kWh b. Gaze naturale, m ³	a. 8 036 b. -
Muzeul de Istorie și Etnografie	Convectoare pe gaz	a. Energie electrică, kWh b. Gaze naturale, m ³	a. 781 b. 2 570
Stația de salvare pe apă	Nu dispune de sistem de încălzire	a. Energie electrică, kWh b. Gaze naturale, m ³	a. 11 946 b. -

Tabel 4. Clădiri terțiare, echipamente/utilități

Denumirea și tipul clădirii	Modalități de încălzire	Consumul de resurse energetice	
ÎM „Comunservice” Criuleni	Centrală termică pe gaze naturale	a. Energie electrică, kWh b. Gaze naturale, m ³	a. 39 518 b. 2 691
Instituția Publică Școala Primară Criuleni	Centrală termică pe gaze naturale	a. Energie electrică, kWh b. Gaze naturale, m ³	a. n/a b. n/a
Instituția Publică Liceul Teoretic ”Boris Dînga” Criuleni	Centrală termică pe gaze naturale	a. Energie electrică, kWh b. Gaze naturale, m ³	a. n/a b. n/a
Școala Sportivă Criuleni	Centrală termică pe gaze naturale	a. Energie electrică, kWh b. Gaze naturale, m ³	a. n/a b. n/a
Școala Profesională	Centrală termică pe gaze naturale	a. Energie electrică, kWh b. Gaze naturale, m ³	a. n/a b. n/a
Alte clădiri/instalații	Centrală termică pe gaze naturale	a. Energie electrică, kWh b. Gaze naturale, m ³	a. n/a b. n/a

Tabel 5. Clădiri rezidențiale

Energie electrică, <i>MWh/an</i>	Gaze naturale, <i>mii m³/an</i>	Gaz lichefiat, <i>mii litri</i>	Cărbune, <i>tone/an</i>	Biomasă, <i>tone/an</i>
5 642,7	1 189,8	-	53,8	150

Tabel 6. Iluminat public stradal

Lungimea totală a străzilor asigurate cu iluminat public, <i>km</i>	Lungimea totală a străzilor din localitate, <u>care urmează a fi asigurate</u> cu iluminat public, <i>km</i>	Consumul de energie electrică, <i>MWh/an</i> (2023)
cca. 43	-	170,7

Tabel 7. Consum final de energie

CATEGORIA		CONSUMUL DE ENERGIE, [MWh]						
		Energie electrică	Combustibili fosili				Energia regenerabilă	Total
			Gaze naturale	Gaz lichefiat	Motorină	Benzină	Cărbune	
CLĂDIRI, ECHIPAMENTE/INSTALAȚII ȘI INDUSTRII								
<u>Clădiri municipale, echipamente/instalații</u>		369,3	1368,1				7,0	1744,4
	<u>Clădiri municipale, echipamente/instalații</u>	198,6	1368,1				7,0	1573,7
	<u>Iluminat public</u>	170,7						170,7
<u>Clădiri terțiare (ne-municipale) echipamente/instalații</u>		4969,4	3905,3					8874,7
-	Clădiri instituționale							
-	Alte	4969,4	3905,3					8874,7
<u>Clădiri rezidențiale</u>		3821,9	11303,1				387,3	16027,0
<u>Alte clădiri, echipamente/instalații și industrii</u>		304,0						304,0
Subtotal		9464,7	16576,5				387,3	26950,1
TRANSPORT								
<u>Parc auto municipal</u>					185,0	20,7		205,7
-	Transport rutier				129,5	20,7		150,2
-	Alte				55,5			55,5
<u>Transport privat și comercial</u>				842,2	5449,0	2502,6		8793,8
-	Transport rutier			842,2	5449,0	2502,6		8793,8
Subtotal				842,2	5634,0	2523,3		8999,5
TOTAL		9464,7	16576,5	842,2	5634,0	2523,3	387,3	35949,6

3.5. Inventar de referință a emisiilor de CO₂

Sectoare non-energetice

Managementul deșeurilor solide

Orașul Criuleni dispune de un serviciu funcțional de colectare a deșeurilor menajere solide, gestionat de întreprinderea municipală „Comunservice”. Din totalul gospodăriilor din localitate, aproximativ 93% beneficiază de serviciile de salubritate, iar 98% dintre acestea au încheiat contracte cu prestatorul. Deșeurile sunt colectate, în medie, o dată la 7 zile, însă în aproximativ o treime din cazuri au fost înregistrate abateri de la graficul prestabilit.

Pe teritoriul orașului sunt amplasate 50 de tomberoane, iar rețeaua de beneficiari acoperă circa 51,6% din gospodării (800 de case individuale, dintre care 500 în bază de contract, și 710 apartamente, dintre care 670 în bază de contract). În ultimii trei ani s-a înregistrat o creștere cu 10% a numărului de utilizatori ai serviciului. Potrivit unui sondaj recent, 79% dintre locuitori sunt satisfăcuți de modul în care este gestionată salubritatea și amenajarea teritoriului.

Orașul Criuleni nu dispune de o gunoieră autorizată. Deșeurile sunt depozitate într-un depozit neautorizat amplasat în zona Harunca, la circa 1250 m de drumul de ocolire, pe un teren de circa 3 hectare, utilizat încă din anul 1965. Acest depozit este neîngrădit, nepăzit și fără infrastructură corespunzătoare de drenare sau protecție a solului și apelor, ceea ce constituie un risc ecologic major. De asemenea, nu este practică colectarea separată a deșeurilor reciclabile, iar deșeurile nu sunt valorificate energetic.

Recent, în parteneriat cu AO FCPS și cu suportul SlovakAid, a fost elaborată Strategia de gestionare a deșeurilor pentru orașul Criuleni, marcând un pas important spre modernizarea sistemului de colectare, creșterea gradului de reciclare și protecția mediului.

Cantitatea deșeurilor menajere solide colectată în anul de bază este de aproximativ 360 tone. Emisiile anuale de gaze cu efect de seră sunt de aproximativ 108,2 tCO₂ eq.

Tabel 8. Emisii de gaze cu efect de seră pentru anul de referință

CATEGORIA		EMISIILE CO2eq. [tone]							
		Energie electrică	Combustibili fosili					Combustibil regenerabil	Total
			Gaze naturale	Gaz lichefiat	Motorină	Benzină	Cărbune	Alte biomase	
CLĂDIRI, ECHIPAMENTE/INSTALAȚII ȘI INDUSTRII									
Clădiri municipale, echipamente/instalații		185,8	276,4					0,0	462,2
	Clădiri municipale, echipamente/instalații	99,9	276,4					0,0	376,3
	Iluminat public	85,9							85,9
Clădiri terțiare (ne-municipale) echipamente/instalații		2499,6	788,9						3288,5
-	Clădiri instituționale								
	Alte	2499,6	788,9						3288,5
Clădiri rezidențiale		1922,4	2283,2				137,9	3,6	4347,1
Alte clădiri, echipamente/instalații și industrii	-	152,9							152,9
Subtotal		4607,8	3348,4				137,9	3,7	8250,7
TRANSPORT									
Parc auto municipal					49,6	5,2			54,7
-	Transport rutier				34,7	5,2			39,9
-	Alte				14,9				14,9
Transport privat și comercial				191,2	1460,3	625,7			2277,2
-	Transport rutier			191,2	1460,3	625,7			1410,5
Subtotal				191,2	1509,9	630,8			2331,9
SECTOARE NON-ENERGETICE									
Managementul deșeurilor solide	-								108,2
Tratarea și evacuarea apelor uzate	-								7,4
Subtotal									115,6
TOTAL		4607,8	3348,4	191,2	1509,9	630,8	137,9	3,7	10698,2

4. Adaptarea la schimbările climatice și redresarea sărăciei energetice

4.1 Analiza condițiilor climatice locale și a variabilității meteorologice

Schimbările climatice constituie una dintre cele mai mari provocări ale secolului XXI, cu efecte vizibile asupra comunităților, economiei și mediului. Orașul Criuleni, asemenea multor alte localități din Republica Moldova, resimte deja consecințele acestor schimbări prin creșterea temperaturilor medii anuale, perioade tot mai frecvente de secetă, ploi torențiale și alte fenomene meteorologice extreme. În acest context, adaptarea la schimbările climatice devine o prioritate strategică pentru a spori reziliența comunității și a infrastructurii urbane, asigurând protecția bunăstării locuitorilor și continuitatea dezvoltării durabile.

Graficul prezentat mai jos ilustrează evoluția temperaturii medii anuale în orașul Criuleni, în perioada 1979–2024. Pe parcursul celor 45 de ani analizați, se observă o tendință clară de creștere a temperaturii, evidențiată prin linia albastră întreruptă, care indică direcția generală a evoluției climatice.

Partea inferioară a graficului, reprezentată sub forma unor benzi colorate, reflectă anomaliile termice anuale: albastrul indică ani mai reci decât media multianuală, iar roșul ani mai calzi. Se remarcă o tranziție clară de la o predominanță a nuanțelor reci în anii 1980–1990 la o dominanță accentuată a culorilor roșii începând cu anii 2000, ceea ce confirmă accentuarea încălzirii globale la nivel local.

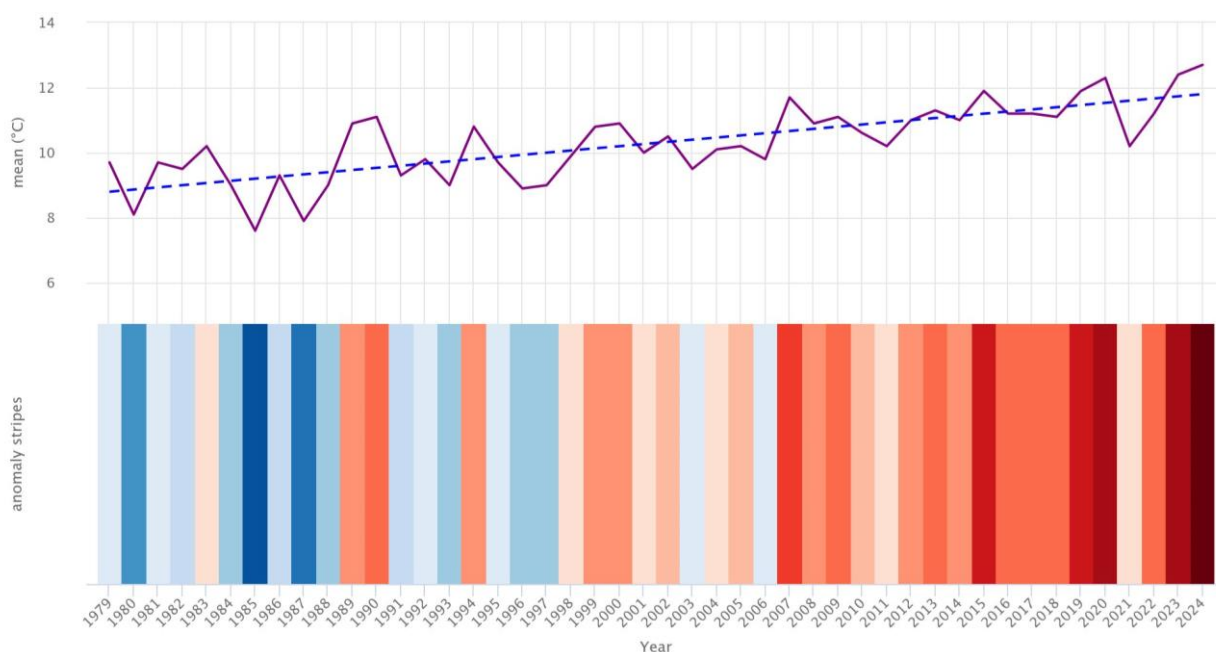


Figura 11. Evoluția temperaturii medii anuale și tendința de încălzire în orașul Criuleni (1979–2024)

Schimbările sunt evidente mai ales în ultimii ani, când temperaturile mai ridicate decât media au devenit o normă, și nu o excepție. Această încălzire are urmări semnificative asupra orașului Criuleni, afectând sectoare precum agricultura, biodiversitatea și sănătatea populației.

Datele subliniază necesitatea adoptării de măsuri urgente de adaptare și atenuare pentru a contracara efectele adverse ale acestor schimbări climatice asupra comunității și mediului înconjurător din orașul Criuleni.

Graficul de mai jos ilustrează evoluția precipitațiilor anuale medii în orașul Criuleni pentru perioada 1979–2024. Acesta oferă o imagine clară a schimbărilor în regimul pluviometric, evidențiind tendința descrescătoare a cantităților anuale de precipitații.

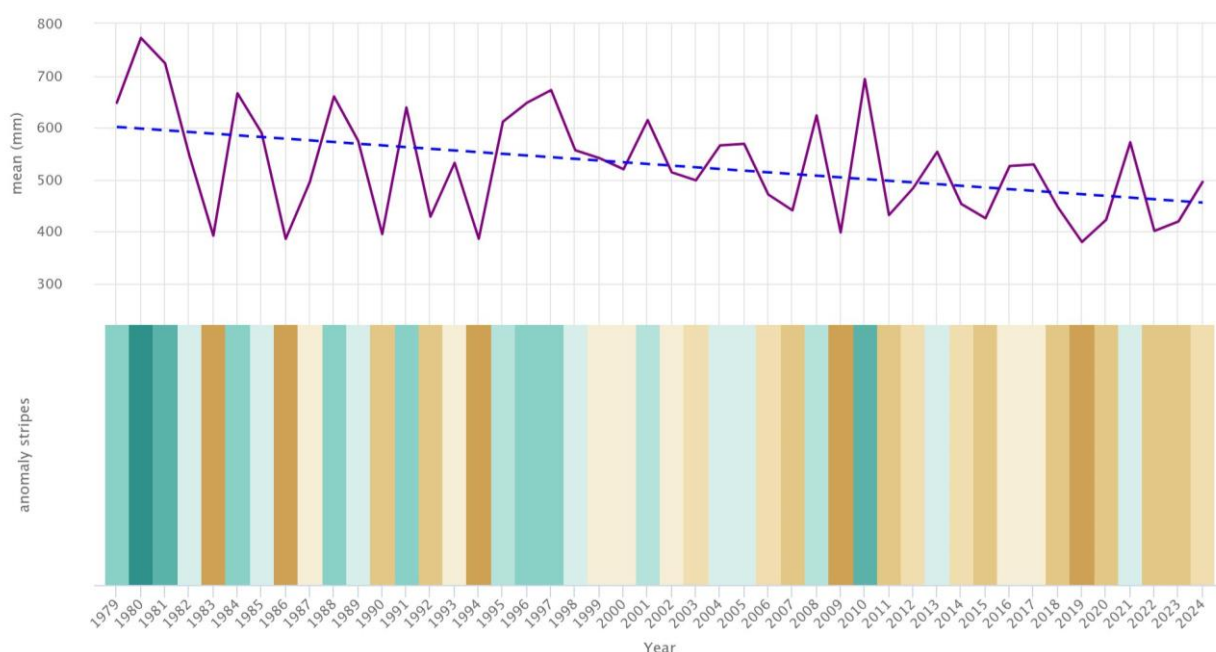


Figura 12. *Evoluția precipitațiilor medii anuale și tendința de variație în orașul Criuleni (1979–2024)*

Linia violet ondulată reflectă valorile anuale ale precipitațiilor (în mm), iar linia albastră întreruptă indică tendința generală descendentă, semnalând o scădere constantă a cantităților de apă căzute anual. La începutul perioadei analizate (sfârșitul anilor 1970 și anii 1980), precipitațiile anuale se situau frecvent în intervalul 600–700 mm, în timp ce în ultimele două decenii aceste valori scad deseori sub 500 mm/an, cu unele fluctuații.

Partea inferioară a graficului, compusă din benzi colorate, arată anomaliile pluviometrice anuale: nuanțele de albastru-verzui indică ani mai umezi decât media multianuală, iar cele maro-gălbui

semnalează ani mai secetoși. Se observă o tranziție clară spre o predominanță a anilor secetoși în ultimele două decenii, ceea ce confirmă o tendință de aridizare a climatului local.

Această scădere a precipitațiilor, corelată cu creșterea temperaturilor medii anuale (conform graficului anterior), indică o creștere a stresului hidric asupra ecosistemelor, agriculturii și rezervei de apă din zona Criuleni. În acest context, este esențială adoptarea unor măsuri de adaptare, precum eficientizarea sistemelor de irigare, conservarea apei și gestionarea sustenabilă a resurselor naturale.

Graficul de mai jos prezintă anomaliile lunare pentru temperatură și precipitații în orașul Criuleni pentru perioada 1979–2024.

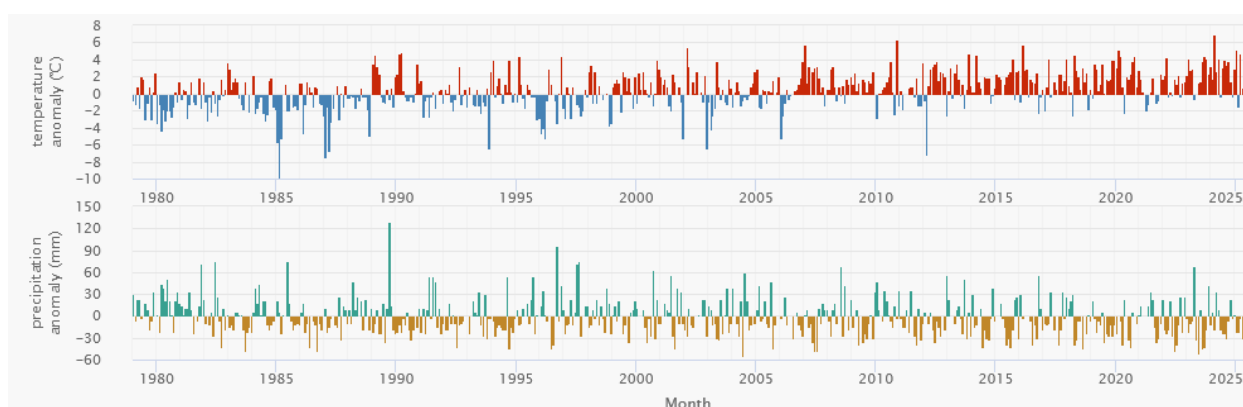


Figura 13. Anomaliile lunare ale temperaturii și precipitațiilor în orașul Criuleni (1979–2024)

Secțiunea superioară a graficului ilustrează abaterile de temperatură față de media lunară multianuală. Valorile pozitive, reprezentate prin bare roșii, indică luni mai calde decât media, iar valorile negative, ilustrate prin bare albastre, indică luni mai reci decât media. Se observă că, în prima parte a graficului, predomină abaterile negative, însă spre finalul perioadei analizate, abaterile pozitive devin mai frecvente și mai intense, sugerând o încălzire treptată.

Secțiunea inferioară a graficului prezintă abaterile lunare ale precipitațiilor față de media multianuală. Barele verzi indică luni cu precipitații mai abundente decât media, iar barele maro arată luni cu precipitații sub media multianuală. Se remarcă o variabilitate ridicată, cu valori extreme atât pozitive, cât și negative, pe tot parcursul perioadei analizate. Abaterile sunt distribuite neuniform, fără o tendință clară, ceea ce sugerează un model variabil al precipitațiilor în timp.

Graficul de mai jos prezintă distribuția zilelor pe parcursul unui an, împărțită în categorii precum zile însorite, parțial înnorate și înnorate. De asemenea, este reprezentată cu o linie albastră numărul mediu de zile cu precipitații pentru fiecare lună.

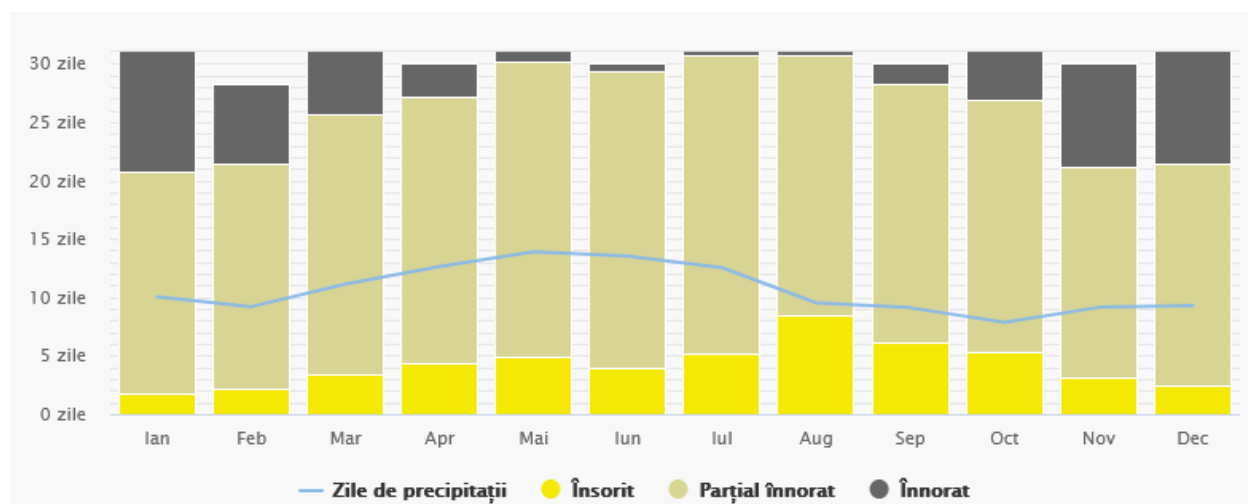


Figura 14. Acoperirea cu nori, soarele și zilele de precipitații

Zilele însorite, reprezentate prin segmente galbene, sunt mai numeroase în lunile de vară, în special în iunie, iulie și august, când proporția lor este mai mare comparativ cu celelalte categorii. Zilele parțial înnorate, marcate în galben pal, domină aproape toate lunile anului, având o proporție constantă. Zilele înnorate, indicate prin segmente gri, sunt mai frecvente în lunile de iarnă, cum ar fi ianuarie și decembrie.

Linia albastră arată că numărul zilelor cu precipitații crește în lunile de primăvară și toamnă, atingând un vârf în mai și scăzând în lunile de vară, precum iulie și august. În iarnă, numărul zilelor cu precipitații este relativ constant, fără variații semnificative.

Următorul grafic prezintă distribuția numărului de zile pe parcursul unui an în funcție de viteza vântului, exprimată în intervale de la 2–5 km/h până la 40–50 km/h. Fiecare categorie de viteză a vântului este reprezentată printr-o nuanță diferită de verde, de la deschis pentru viteze mici la închis pentru viteze mai mari.

Zilele cu vânt slab, în intervalul 2–5 km/h, predomină pe parcursul întregului an și sunt reprezentate prin segmentele cele mai deschise de verde din partea superioară a fiecărei coloane. Proporția acestora este mai mare în lunile de vară, în special iunie, iulie și august.

Criuleni

47.21°N, 29.16°E (31 m dNM).
Model: ERA5T.

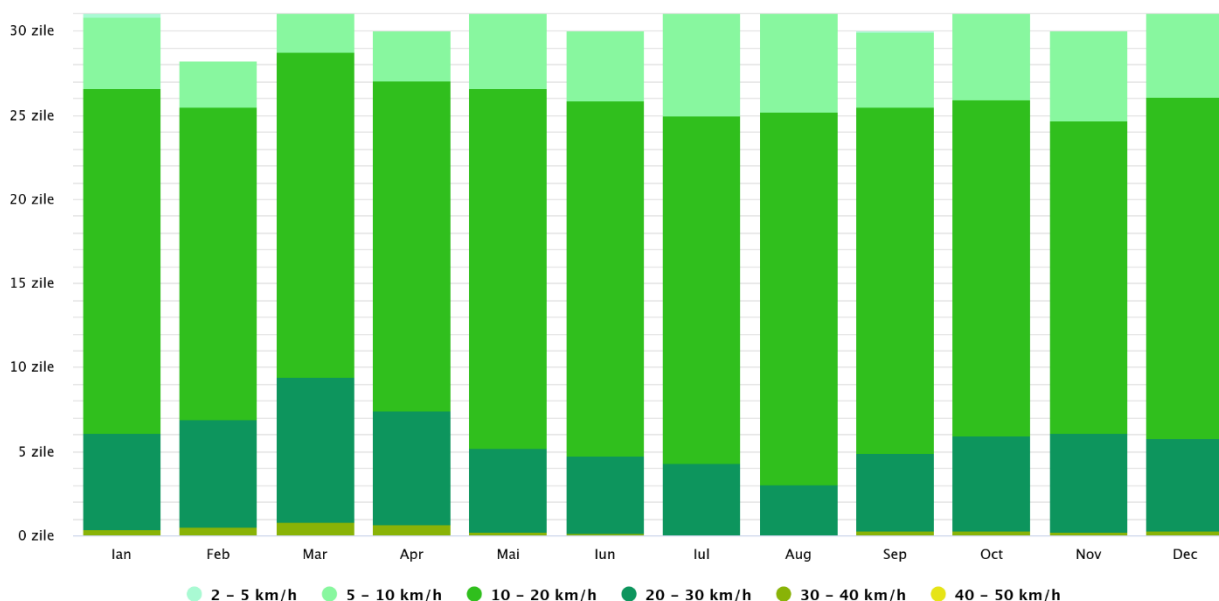


Figura 15. Vizata vântului

Vânturile moderate, cu viteze între 5–20 km/h, au o frecvență constantă pe tot parcursul anului, fiind predominante în majoritatea lunilor și ocupând cea mai mare parte din fiecare coloană.

Zilele cu vânt mai puternic, între 20–30 km/h, sunt mai frecvente în lunile de iarnă și primăvară, cum ar fi ianuarie, februarie și martie. Acestea sunt reprezentate prin segmentele de verde mai închis din partea inferioară a coloanelor. Zilele cu vânt foarte puternic, între 30–50 km/h, sunt relativ rare și apar în special în lunile de iarnă, fiind vizibile ca mici segmente în partea inferioară a coloanelor respective.

Roza vânturilor pentru orașul Criuleni indică frecvența și intensitatea vânturilor în funcție de direcție și viteza acestora. Direcțiile sunt marcate în jurul graficului radial, de la nord (N) până la sud (S), incluzând punctele intermediare precum nord-est (NE) sau sud-vest (SW). Segmentele sunt reprezentate în nuanțe de verde, care indică intervalele de viteză ale vânturilor, de la <2 km/h (verde foarte deschis) până la 40–50 km/h (verde închis).

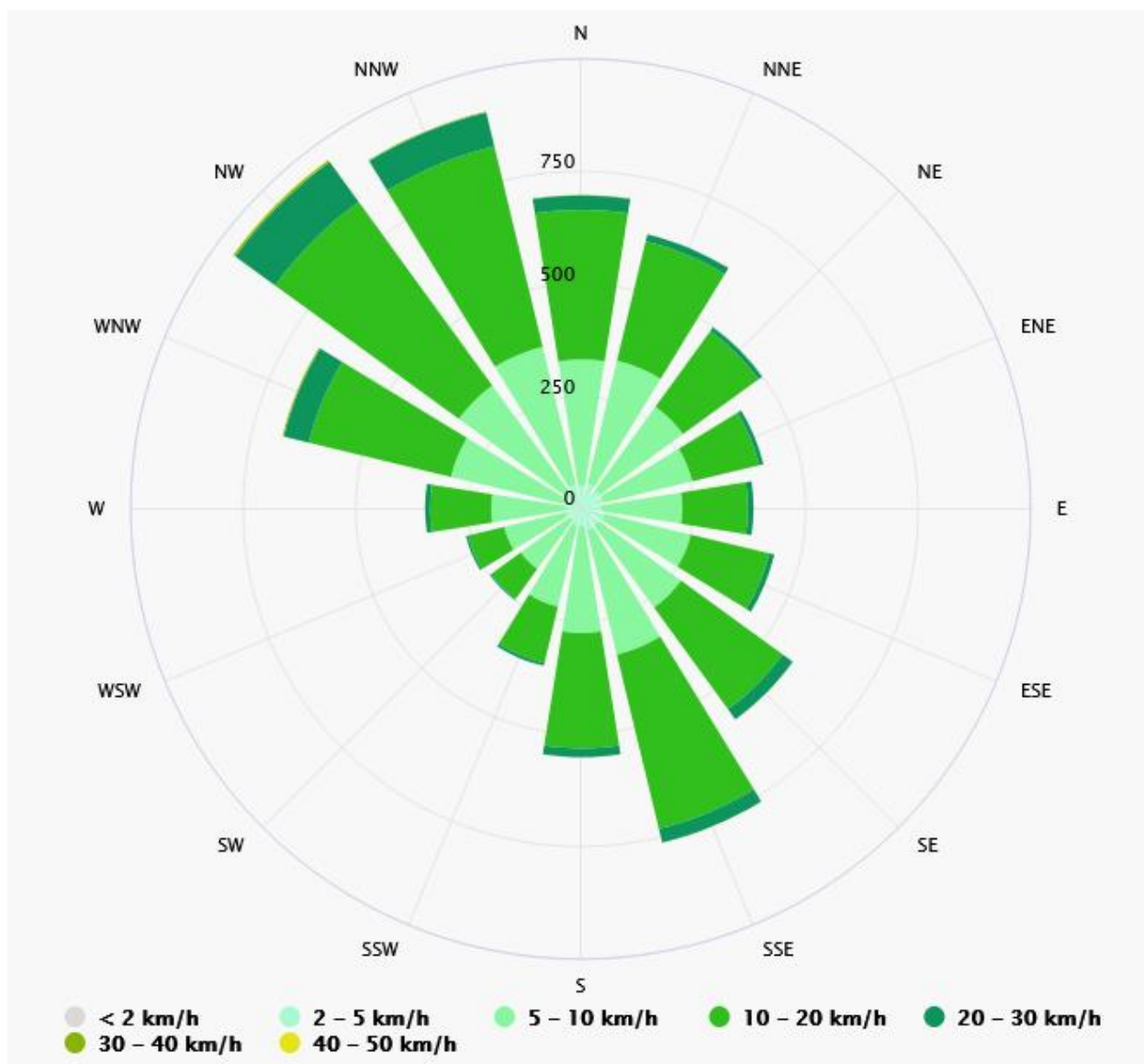


Figura 16. Roza vânturilor

Graficul arată că cele mai frecvente direcții ale vântului sunt dinspre nord-vest (NW) și vest-nord-vest (WNW), urmate de nord (N) și nord-nord-vest (NNW). Vânturile din aceste direcții au viteze variate, cele mai comune fiind în intervalele de 5–10 km/h, urmate de 10–20 km/h. Direcțiile estice (E) și vestice (W) prezintă o frecvență mai redusă a vânturilor, iar intensitățile sunt în general în intervalele inferioare de viteză.

Direcțiile sudice (S) și sud-estice (SE) sunt cele mai puțin reprezentate, ceea ce indică o raritate a vânturilor provenite din aceste puncte cardinale.

Vânturile cu intensități mai mari, între 20–30 km/h și 30–40 km/h, sunt mai frecvente dinspre nord și nord-vest, indicând direcțiile dominante pentru vânturile mai puternice din zonă. Zonele din sud și sud-vest au o frecvență scăzută a vânturilor, iar intensitățile sunt în general mai reduse.

Sezonul de primăvară al anului 2024 a venit cu ploi torențiale și cu recorduri de precipitații care au căzut pe întregul teritoriu al țării, inclusiv în orașul Criuleni. Cantitatea de precipitații căzute în decursul sezonului pe 50% din teritoriu țării a constituit 100-140 mm (80-110% din normă), izolat (25% din teritoriu)– 150-220 mm (130-180% din normă). În restul teritoriului, izolat în raioanele de nord, au căzut 70-95 mm (60-75% din normă).

Potrivit regiunilor țării cantitatea de precipitații a fost repartizată astfel:

- nord: în fond 100-155 mm (80-135% din normă), izolat – 70-95 mm (60-75% din normă);
- centru: în fond 150-170 mm (130-170% din normă), izolat – 100-140 mm (80-100% din normă);
- sud: în fond 80-105 mm (70-90% din normă), izolat – 170-220 mm (155-180% din normă).

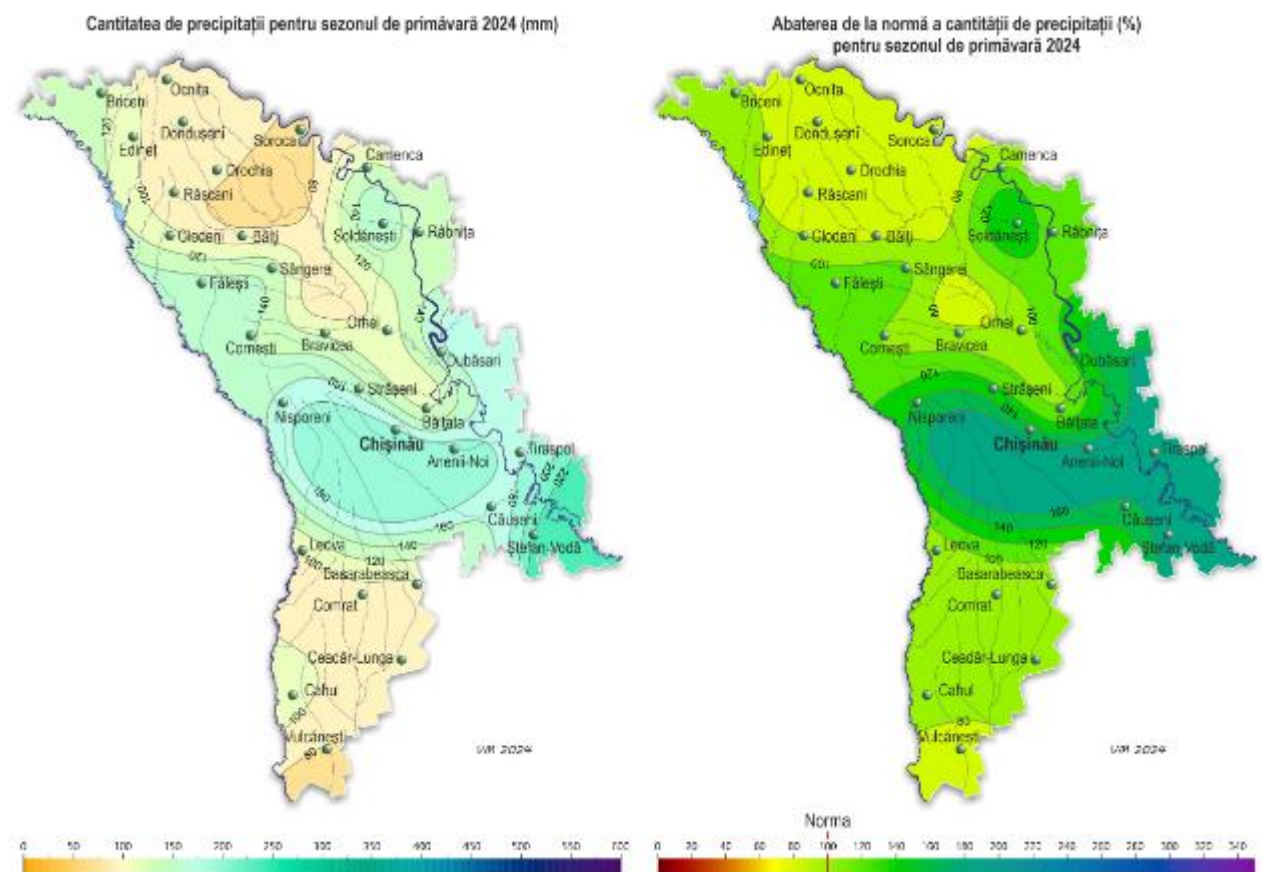


Figura 17. Precipitații căzute în decursul sezonului de primăvară 2024

4.2 Măsurile de adaptare la schimbările climatice

Orașul Criuleni, asemenea multor alte localități din Republica Moldova, se confruntă cu o serie de probleme de mediu care influențează calitatea vieții locuitorilor și afectează echilibrul ecologic al zonei. Aceste probleme sunt interdependente și sunt agravate de efectele schimbărilor climatice, precum creșterea temperaturilor, scăderea precipitațiilor și creșterea frecvenței fenomenelor extreme. Pentru a crește reziliența locală, este necesară adoptarea unor măsuri de adaptare integrate.

Eroziunea solului

Eroziunea solului reprezintă o provocare tot mai accentuată, în special în zonele periferice ale orașului și în satele componente, unde pantele colinare neprotejate sunt expuse ploilor abundente. Acest proces contribuie la pierderea stratului fertil, afectează productivitatea agricolă și duce la colmatarea râului Nistru și a altor cursuri de apă din apropiere.

Soluții propuse:

- Aplicarea de practici agricole sustenabile, precum rotația culturilor, tehnici de semănat minim și agricultura conservativă;
- Reîmpădurirea terenurilor vulnerabile și plantarea de perdele forestiere pentru stabilizarea solului;
- Amenajarea de terase de retenție a apei pe versanți pentru a reduce scurgerea de suprafață și spălarea solului.

Deșeurile necontrolate

În ciuda existenței unui serviciu public de salubritate în Criuleni, lipsa unei gropi de gunoi autorizate și prezența depozitului necontrolat din zona Harunca generează riscuri de poluare a solului și a apelor subterane. Depozitele ilegale de deșeuri, apărute în zonele verzi sau la marginea orașului, afectează mediul și sănătatea publică.

Soluții propuse:

- Modernizarea sistemului de colectare a deșeurilor, inclusiv prin introducerea colectării selective și dotarea cu infrastructură de reciclare;
- Implementarea unui plan de închidere și ecologizare a depozitului existent din Harunca, în paralel cu identificarea unei soluții durabile de depozitare;
- Organizarea de campanii de educare ecologică și implicarea comunității în acțiuni de curățenie și plantare.

Defrișările

Reducerea spațiilor verzi urbane, extinderea construcțiilor și tăierile neautorizate de arbori conduc la diminuarea capacității de răcire urbană, la creșterea riscului de alunecări de teren și la pierderea biodiversității locale.

Soluții propuse:

- Crearea de noi zone verzi urbane și extinderea parcurilor existente;
- Reglementarea strictă a tăierilor de arbori și promovarea compensării acestora prin plantări noi;
- Realizarea de perdele forestiere de protecție în jurul orașului și a terenurilor agricole adiacente, cu rol de barieră împotriva vânturilor uscate și a eroziunii.

Utilizarea necorespunzătoare a resurselor naturale

În orașul Criuleni și satele aferente, utilizarea resurselor naturale se confruntă cu provocări legate de lipsa unei abordări durabile și a unui control eficient. Exploatarea intensivă a apei pentru irigații, fără sisteme moderne de economisire, poate conduce la diminuarea disponibilității resurselor de apă pe termen lung. De asemenea, practicarea monoculturilor pe aceleași terenuri, fără rotația culturilor sau fertilizare naturală, afectează structura și fertilitatea solului. Pădurile periurbane sunt expuse tăierilor selective, ceea ce reduce capacitatea de reglare climatică și favorizează pierderea biodiversității.

Soluții propuse:

- Promovarea unei agriculturi ecologice, axată pe conservarea solului, utilizarea responsabilă a apei și înlocuirea pesticidelor cu soluții naturale;
- Dezvoltarea de programe de instruire pentru fermieri, cu accent pe tehnologii moderne eficiente energetic și cu impact redus asupra mediului;
- Monitorizarea utilizării resurselor naturale la nivel local și elaborarea unor planuri de gestionare sustenabilă, aliniate la politicile naționale și europene de protecție a mediului.

Proiecte de reabilitare ecologică

Reabilitarea zonelor afectate de poluare și degradare este esențială pentru refacerea echilibrului ecologic și pentru îmbunătățirea calității vieții în orașul Criuleni. Într-un context marcat de presiuni climatice, urbanizare și utilizare intensă a resurselor naturale, astfel de intervenții pot deveni puncte de pornire pentru regenerare teritorială și dezvoltare durabilă.

Proiectele de reabilitare ar putea include:

- Crearea de zone umede artificiale sau amenajarea ecologică a malurilor râului Nistru, pentru filtrarea apelor poluate și restaurarea habitatelor naturale locale;
- Promovarea restaurării terenurilor agricole degradate din zona Criuleni și a satelor componente, prin fertilizare organică, plantarea culturilor perene și aplicarea tehnicilor de conservare a solului;
- Dezvoltarea de programe de ecoturism care să valorifice patrimoniul natural (zona Nistrului, pădurile din împrejurimi) și să contribuie la educația ecologică a publicului.

Aceste măsuri, dacă sunt implementate cu sprijinul comunității și al partenerilor instituționali, pot transforma provocările de mediu ale orașului Criuleni în oportunități reale de dezvoltare locală, contribuind la regenerarea ecosistemelor și consolidarea rezilienței climatice.

Comunități energetice – soluții colective pentru tranziția verde

Un demers inovator care poate sprijini tranziția energetică a orașului Criuleni este înființarea comunităților energetice, un concept modern și sustenabil care reunește cetățenii, instituțiile și întreprinderile locale pentru a produce, distribui și utiliza energie regenerabilă în mod colectiv. Acest model de organizare oferă o alternativă viabilă și democratică la sistemele energetice centralizate, consolidând implicarea cetățenilor în procesul decizional.

Un avantaj major al acestor comunități constă în proprietatea comună asupra surselor de energie. Locuitorii orașului Criuleni ar putea deține împreună instalații fotovoltaice pe clădiri publice sau pe terenuri disponibile, turbine eoliene de mică putere sau instalații de biomasă. Acest lucru va reduce costurile individuale și va permite redistribuirea echitabilă a beneficiilor economice, consolidând echitatea socială.

Partajarea energiei produse între membrii comunității este o altă caracteristică esențială. Surplusul generat de un prosumator poate fi utilizat de un alt membru al comunității, ceea ce maximizează eficiența energetică și reduce risipa.

Implicarea activă a cetățenilor va consolida responsabilitatea față de mediu și conștientizarea privind necesitatea tranziției energetice. Deciziile vor fi luate în mod transparent, cu participarea directă a membrilor, ceea ce va spori gradul de încredere și cooperare în cadrul comunității.

De asemenea, comunitățile energetice vor facilita accesul la fonduri europene sau naționale, oferind o platformă organizată pentru implementarea de proiecte verzi, modernizarea infrastructurii locale și dezvoltarea durabilă.

Impactul acestor inițiative în Criuleni ar putea fi remarcabil: energie regenerabilă la prețuri mai accesibile, o rețea locală mai sigură și mai eficientă, reducerea emisiilor de CO₂, implicarea cetățenilor și consolidarea coeziunii sociale. Orașul Criuleni ar putea deveni astfel un exemplu regional de independență energetică și dezvoltare sustenabilă, inspirând alte localități din Republica Moldova să adopte modele similare.

4.3 Redresarea sărăciei energetice

Sărăcia energetică reprezintă una dintre cele mai stringente probleme sociale din orașul Criuleni, afectând un număr considerabil de gospodării care nu dispun de resursele financiare necesare pentru a-și asigura un nivel de confort termic adecvat sau pentru a acoperi cheltuielile legate de energie. Această situație este agravată de veniturile reduse ale populației, eficiența energetică scăzută a locuințelor și dependența de surse de energie costisitoare și poluante, cum ar fi lemnele de foc, cărbunele sau gazele naturale.

Pe fondul creșterii prețurilor la energie și al impactului tot mai accentuat al schimbărilor climatice, această vulnerabilitate devine și mai pronunțată, expunând populația la riscuri majore de sănătate și excluziune socială în perioadele cu temperaturi extreme.

Un prim pas în această direcție este înțelegerea amplitudinii problemei. La nivel local, este esențială realizarea unei evaluări detaliate a gospodăriilor afectate. Aceasta presupune colectarea de date despre consumul energetic, starea locuințelor, veniturile gospodăriilor și costurile asociate energiei. Pe baza acestor informații, orașul va stabili un plan de acțiune care să abordeze nevoile cele mai stringente ale comunității.

O soluție prioritară o reprezintă renovarea termică a locuințelor. Multe dintre gospodăriile vulnerabile locuiesc în case neizolate termic, ceea ce determină pierderi semnificative de căldură și costuri ridicate cu încălzirea. Prin izolarea pereților, înlocuirea ferestrelor și modernizarea sistemelor de încălzire, se poate reduce considerabil consumul energetic, contribuind la scăderea facturilor și îmbunătățirea confortului locativ. Astfel de lucrări pot fi finanțate prin accesarea fondurilor europene, precum Social Climate Fund, și prin colaborări cu ONG-uri și parteneri locali.

În paralel, trebuie să se promoveze utilizarea energiei regenerabile. Crearea unor comunități energetice în or. Criuleni ar permite gospodăriilor să participe la producția și consumul de energie regenerabilă, prin instalarea de panouri fotovoltaice pe clădirile publice și private. Energia produsă ar putea fi distribuită la costuri reduse gospodăriilor vulnerabile, sprijinind tranziția către un model

energetic mai echitabil. În plus, surplusul de energie poate fi utilizat pentru finanțarea altor inițiative locale.

Un alt aspect important îl constituie educarea locuitorilor. Mulți dintre cei afectați de sărăcia energetică nu sunt conștienți de soluțiile disponibile sau de modul în care își pot reduce consumul de energie. Organizarea de sesiuni informative și distribuirea de ghiduri practice ar putea crește nivelul de conștientizare. De asemenea, implicarea unor consilieri energetici locali, care să ofere suport direct gospodăriilor, poate avea un impact semnificativ.

Pentru gospodăriile care folosesc electrocasnice vechi și ineficiente, un program de sprijin pentru achiziționarea de aparate eficiente energetic ar putea reprezenta o soluție. Parteneriatele cu furnizorii locali ar putea reduce costurile acestor echipamente, făcându-le accesibile gospodăriilor vulnerabile.

Pe termen lung, or. Criuleni trebuie să implementeze un sistem de monitorizare care să evalueze constant progresul măsurilor luate. Acest sistem ar trebui să urmărească reducerea consumului energetic, scăderea numărului de gospodării vulnerabile și creșterea accesului la energie regenerabilă. Evaluările periodice vor permite ajustarea strategiei în funcție de nevoile comunității și vor asigura sustenabilitatea măsurilor.

Combaterea sărăciei energetice în or. Criuleni necesită o abordare integrată, care să combine intervenții tehnice, educație și solidaritate comunitară. Prin astfel de măsuri, orașul poate deveni un exemplu de succes în reducerea inegalităților energetice, promovând în același timp sustenabilitatea și reziliența locală.

Tranziția către un sistem energetic mai sustenabil este esențială pentru îmbunătățirea calității vieții locuitorilor și pentru reducerea vulnerabilităților comunității.

Prima etapă, **diagnosticul**, ar presupune identificarea gospodăriilor care se confruntă cu sărăcie energetică. Acest lucru ar putea include colectarea de date despre veniturile gospodăriilor, cheltuielile pentru energie, tipurile de surse energetice utilizate (lemn, gaze, electricitate) și starea locuințelor. De asemenea, ar fi esențial să se analizeze efectele sociale, cum ar fi sănătatea locuitorilor și accesul limitat la servicii energetice adecvate, pentru a construi un tablou complet al situației.

În etapa de planificare, or. Criuleni ar putea dezvolta un plan integrat care să combine acțiuni imediate, precum subvenționarea facturilor la energie pentru gospodăriile vulnerabile, cu măsuri pe termen lung, cum ar fi reabilitarea termică a locuințelor și promovarea energiei regenerabile.

Planul ar trebui să fie aliniat cu Strategia pentru Energie și Climă al orașului și să includă obiective clare, cum ar fi reducerea cheltuielilor energetice cu 30% până în 2030 sau creșterea procentului gospodăriilor care folosesc energie regenerabilă.

În etapa de **implementare**, orașul poate începe prin proiecte pilot pentru renovarea locuințelor vulnerabile și instalarea de panouri fotovoltaice pe clădirile publice și gospodăriile selectate. Aceste inițiative ar putea fi finanțate prin programe europene, precum Social Climate Fund, sau prin colaborări cu ONG-uri și parteneri locali. De asemenea, ar fi important să se implice comunitatea în aceste inițiative, prin sesiuni de informare și campanii de conștientizare despre economisirea energiei și utilizarea surselor regenerabile.

Diagnosticul sărăciei energetice presupune mai multe etape esențiale. În primul rând, este necesară o înțelegere profundă a complexității problemei, prin identificarea factorilor determinanți, cum ar fi veniturile gospodăriilor, eficiența energetică a locuințelor, prețurile la energie și condițiile socio-economice. În cazul orașului Criuleni, această etapă include o analiză a zonelor vulnerabile și a populației afectate, având în vedere accesul limitat la resurse energetice moderne și costurile ridicate ale energiei.

Un alt aspect important este identificarea și implicarea părților interesate, atât din cadrul administrației locale, cât și din afara acesteia. Pentru orașul Criuleni, acest lucru ar însemna colaborarea cu ONG-uri, școli, furnizori de energie și asociații comunitare. Acest proces ar facilita colectarea de date relevante și integrarea diferitelor perspective în planul de diagnosticare.

Totodată este necesar definirea unor indicatori locali relevanți, care să permită evaluarea impactului sărăciei energetice și monitorizarea progreselor. Indicatorii ar putea include proporția gospodăriilor care cheltuiesc un procent semnificativ din venituri pe energie, procentul locuințelor neizolate termic sau numărul gospodăriilor care se confruntă cu dificultăți în menținerea unei temperaturi adecvate în locuințe. Aceste date pot fi colectate prin sondaje, interviuri sau utilizarea tehnologiilor moderne, cum ar fi senzori pentru măsurarea consumului energetic.

Colectarea și analiza datelor sunt etape critice. Pentru or. Criuleni, ar fi utilă realizarea unor hărți ale vulnerabilității energetice, evidențiind zonele și grupurile de populație cele mai afectate. Acest lucru ar ajuta la direcționarea resurselor și a intervențiilor în mod strategic.

Toate informațiile colectate trebuie să fie utilizate pentru **crearea unui raport detaliat de diagnostic al sărăciei energetice**, care să includă concluzii clare și recomandări de acțiuni. Acest raport va servi ca punct de plecare pentru elaborarea unor politici publice și proiecte dedicate, cum

ar fi renovarea locuințelor, implementarea sistemelor de energie regenerabilă și educarea populației despre economisirea energiei.

În faza planificării, este esențial să se ia în considerare analiza diagnostică realizată anterior, care ar trebui să includă o evaluare detaliată a consumului energetic, a condițiilor locative și a populației vulnerabile. Pe baza acestor informații, se definește o viziune pe termen lung, precum crearea unei comunități în care fiecare locuitor are acces la energie accesibilă și durabilă, fără a fi afectat de costuri ridicate sau de locuințe ineficiente.

Totodată, este importantă colaborarea cu toți actorii relevanți, inclusiv administrația locală, ONG-urile, furnizorii de energie și comunitatea locală, pentru a asigura o abordare participativă. Este necesar ca fiecare măsură propusă să fie evaluată din perspectiva oportunităților și barierelor existente, precum cadrul legal, resursele financiare disponibile și gradul de acceptare socială.

Printre măsurile sugerate, or. Criuleni ar putea beneficia de inițiative precum crearea unui **birou unic** pentru consiliere energetică, unde locuitorii pot accesa informații despre economisirea energiei, finanțarea renovărilor și sprijin pentru plata facturilor. În plus, organizarea unor campanii de conștientizare și schimbare comportamentală poate ajuta la educarea populației despre utilizarea eficientă a resurselor energetice.

Un alt element cheie este promovarea comunităților energetice, care ar permite gospodăriilor să producă și să consume energie regenerabilă. Implementarea acestor inițiative ar necesita o planificare detaliată, inclusiv identificarea actorilor implicați, evaluarea fezabilității și crearea unui model financiar sustenabil.

Planificarea pe termen lung include și măsuri de renovare a locuințelor pentru creșterea eficienței energetice, precum izolarea termică sau modernizarea sistemelor de încălzire. Aceste intervenții ar putea reduce semnificativ facturile la energie și îmbunătăți condițiile de trai pentru locuitorii vulnerabili.

În etapa de implementare, or. Criuleni trebuie să prioritizeze lansarea unor proiecte pilot care să ofere rezultate rapide și să demonstreze beneficiile măsurilor propuse pentru combaterea sărăciei energetice. Aceste proiecte pilot pot avea două componente principale: renovarea locuințelor vulnerabile și instalarea de panouri fotovoltaice pe clădirile publice și gospodăriile selectate.

Renovarea locuințelor vulnerabile

Renovarea locuințelor ar începe prin identificarea gospodăriilor cele mai afectate de sărăcia energetică, pe baza unui diagnostic local detaliat. Această identificare ar putea include criterii

precum venituri scăzute, condiții locative precare, costuri ridicate pentru încălzire și dificultăți în menținerea unei temperaturi adecvate pe timpul iernii.

Procesul de renovare ar include mai multe etape:

1. Audit energetic detaliat pentru fiecare clădire – Acest pas presupune evaluarea pierderilor de căldură, a izolației existente, a eficienței sistemelor de încălzire și a altor factori care contribuie la consumul excesiv de energie.
2. Planificarea lucrărilor de renovare – Pe baza auditului, se stabilește o listă de intervenții necesare, cum ar fi izolarea termică a pereților și acoperișului, înlocuirea ferestrelor, modernizarea sistemelor de încălzire și instalarea unor termostate inteligente.
3. Finanțarea lucrărilor – Renovările ar putea fi finanțate din programe europene, dar și prin fonduri locale sau parteneriate cu ONG-uri și instituții private. Locuitorii vulnerabili ar beneficia de subvenții complete sau parțiale, în funcție de nivelul de venit.
4. Implementarea lucrărilor – Aceasta presupune selectarea unor echipe de constructori locali calificați, pentru a asigura calitatea intervențiilor. Prioritate ar trebui acordată lucrărilor care au cel mai mare impact asupra economisirii energiei, cum ar fi izolarea termică.
5. Monitorizarea rezultatelor – După renovare, consumul de energie și confortul termic ar trebui monitorizate pentru a evalua impactul intervențiilor și pentru a învăța lecții utile pentru proiectele viitoare.

Instalarea de panouri fotovoltaice

Un alt element important al proiectului pilot îl reprezintă instalarea panourilor fotovoltaice pe clădirile publice și gospodăriile selectate. Această inițiativă are ca scop reducerea dependenței de energia convențională și oferirea unei surse accesibile de energie regenerabilă.

1. Selectarea locațiilor pentru instalare – Clădirile publice, precum școlile, centrele medicale sau primăria, sunt candidați ideali pentru instalarea panourilor. În plus, gospodăriile vulnerabile care dețin spații adecvate pentru panouri (acoperișuri, curți) ar putea beneficia de acest program.
2. Evaluarea fezabilității tehnice și economice – Acest pas presupune analiza capacității clădirilor de a suporta instalațiile și calculul economiilor potențiale în funcție de consumul actual.

3. Finanțarea proiectului – Finanțarea panourilor fotovoltaice ar putea fi obținută din fonduri europene sau prin parteneriate public-private. De exemplu, surplusul de energie produs ar putea fi comercializat, generând venituri pentru susținerea altor inițiative.
4. Implementarea instalațiilor – Se selectează un furnizor certificat pentru panourile solare și un instalator cu experiență. Instalarea include conectarea panourilor la rețea și, în cazul gospodăriilor, montarea de sisteme de stocare a energiei (baterii).
5. Monitorizarea și partajarea energiei – Energia produsă ar putea fi utilizată pentru consumul propriu al clădirilor publice sau distribuită gospodăriilor vulnerabile printr-un mecanism de partajare echitabilă.

Implicarea comunității

Un element esențial al succesului acestor inițiative este implicarea activă a locuitorilor. Orașul Criuleni poate organiza sesiuni de informare pentru a educa cetățenii despre beneficiile economisirii energiei și utilizării surselor regenerabile. Aceste sesiuni ar putea include demonstrații practice despre instalarea panourilor fotovoltaice, instruire privind întreținerea locuințelor izolate termic și ghiduri despre utilizarea eficientă a echipamentelor electrice.

Campaniile de conștientizare ar trebui să fie promovate prin diverse canale, cum ar fi întâlniri comunitare, pliante, social media și ateliere organizate în școli sau centre culturale. Acestea ar ajuta la creșterea gradului de acceptare al proiectelor și la implicarea cetățenilor în inițiativele energetice.

Impactul proiectelor pilot

Prin implementarea acestor proiecte, or. Criuleni ar putea reduce semnificativ costurile energetice ale gospodăriilor vulnerabile, ar îmbunătăți condițiile de trai și ar deveni un exemplu de bune practici în tranziția către un sistem energetic sustenabil. Totodată, aceste inițiative ar contribui la reducerea emisiilor de CO₂, la stimularea economiei locale prin crearea de locuri de muncă și la creșterea conștientizării publice cu privire la beneficiile eficienței energetice și ale energiei regenerabile.

5. Proiecte PAEDC

Ținta de 35% din 10 698,2 tone de CO₂ eq. = 3 744,4 tone de CO₂ eq. – ținta reducerii emisiilor.

Tabel 9. Proiectele PAEDC

Nr.	Denumirea și descrierea succintă a proiectului	Perioada de implementare		Cost de implementare	Estimări în 2030			Acțiune afectează și adaptarea la schimbări climatice	Acțiune cheie
					Economii de energie, MWh	Producerea energiei regenerabile	Reducerea emisiilor de CO ₂		
		Start	Final	€	MWh/an	MWh/an	t CO ₂ /an		
CLĂDIRI MUNICIPALE, ECHIPAMENTE/INSTALAȚII				1 996 600	2 080,5		765,0		
(Anvelopa clădirii, SRE pentru încălzirea spatiilor și apă caldă, Eficiență energetică în încălzirea spatiilor și apă caldă, Sisteme de iluminat eficiente energetic, Aparate electrice eficiente energetic, Acțiuni integrate, Tehnologii de informație și comunicații, Schimbări comportamentale, Alte)									
1.	Termoizolarea pereților exteriori (1600 m ²) clădirii Primăriei or. Criuleni	2025	2030	158 000	110,8		44,1	Mitigare și Adaptarea	★
2.	Termoizolarea planșeului de pod (acoperiș plat 650 m ²) clădirii Primăriei or. Criuleni	2025	2030	62 000	63,4		25,3	Mitigare și Adaptarea	
3.	Termoizolarea planșeului de podea (subsol 650 m ²) clădirii Primăriei or. Criuleni	2025	2030	28 500	27,5		11,0	Mitigare și Adaptarea	
4.	Montare unui sistem de ventilare descentralizat cu recuperare al clădirii Primăriei or. Criuleni	2025	2030	310 000	207,2		82,5	Mitigare și Adaptarea	
5.	Termoizolarea pereților exteriori (1600 m ²) clădirii Bibliotecii Publice din or. Criuleni	2025	2030	68 500	48,2		19,2	Mitigare și Adaptarea	★
6.	Termoizolarea planșeului de pod (acoperiș plat 650 m ²) clădirii Bibliotecii Publice din or. Criuleni	2025	2030	50 000	51,0		20,3	Mitigare și Adaptarea	★

Nr.	Denumirea și descrierea succintă a proiectului	Perioada de implementare		Cost de implementare	Estimări în 2030			Acțiune afectează și adaptarea la schimbări climatice	Acțiune cheie
					Economii de energie, MWh	Producerea energiei regenerabile	Reducerea emisiilor de CO ₂		
		Start	Final	€	MWh/an	MWh/an	t CO ₂ /an		
7.	Montare unui sistem de ventilare descentralizat cu recuperare aferent clădirii Bibliotecii Publice din or. Criuleni	2025	2030	27 600	18,5		7,35	Mitigare și Adaptarea	
8.	Montare sistem de încălzire/răcire bazat pe pompă de căldură aer-apă cu puterea calculată de 50 kW, aferent clădirii Bibliotecii Publice din or. Criuleni	2025	2030	36 300	81,7		65,2	Mitigare și Adaptarea	
9.	Modernizarea sistemului interior de încălzire prin realizarea distribuției agentului termic în două țevi (tur/retur), instalarea corpurilor de încălzire noi dotate cu capuri termostactice. Reabilitarea sistemului de distribuție a apei calde, aferent clădirii Bibliotecii Publice din or. Criuleni	2025	2030	27 000	46,6		18,52	Mitigare și Adaptarea	
10.	Termoizolarea pereților exteriori (1170 m ²) clădirii IET Mesteacănul din or. Criuleni	2025	2030	100 000	92,35		25,9	Mitigare și Adaptarea	★
11.	Termoizolarea planșeului de pod (acoperiș plat 1080 m ²) clădirii IET „Mesteacănul” din or. Criuleni	2025	2030	78 300	83,1		23,1	Mitigare și Adaptarea	★
12.	Montare unui sistem de ventilare descentralizat cu recuperare aferent clădirii IET „Mesteacănul” din or. Criuleni	2025	2030	13 200,0	12		3,3	Mitigare și Adaptarea	
13.	Termoizolarea pereților exteriori (2920 m ²) clădirii IET „Spicușor” din or. Criuleni	2025	2030	228 300	287,3		79,6	Mitigare și Adaptarea	★
14.	Termoizolarea planșeului de pod (acoperiș plat 2580 m ²) clădirii IET „Spicușor” din or. Criuleni	2025	2030	178 500	152,5		42,3	Mitigare și Adaptarea	★

Nr.	Denumirea și descrierea succintă a proiectului	Perioada de implementare		Cost de implementare €	Estimări în 2030			Acțiune afectează și adaptarea la schimbări climatice	Acțiune cheie
		Start	Final		Economii de energie, MWh MWh/an	Producerea energiei regenerabile MWh/an	Reducerea emisiilor de CO ₂ t CO ₂ /an		
15.	Montare unui sistem de ventilare descentralizat cu recuperare aferent clădirii IET „Spicușor” din or. Criuleni	2025	2030	103 000	121,3		33,6	Mitigare și Adaptarea	
16.	Termoizolarea planșeului de podea (subsol 2200 m ²) clădirii IET „Spicușor” din or. Criuleni	2025	2030	112 500	291,5		80,8	Mitigare și Adaptarea	
17.	Termoizolarea pereților exteriori (620 m ²) clădirii Școlii de arte din or. Criuleni	2025	2030	60 800	42,7		17	Mitigare și Adaptarea	★
18.	Termoizolarea planșeului de pod (acoperiș plat 440 m ²) clădirii Școlii de arte din or. Criuleni	2025	2030	41 800	42,7		17	Mitigare și Adaptarea	★
19.	Montare unui sistem de ventilare descentralizat cu recuperare al clădirii Școlii de arte din or. Criuleni	2025	2030	23 200	15,4		6,2	Mitigare și Adaptarea	
20.	Termoizolarea pereților exteriori (450 m ²) clădirii Muzeului de Istorie și Etnografie din or. Criuleni	2025	2030	42 500	29,9		12	Mitigare și Adaptarea	★
21.	Termoizolarea planșeului de pod (acoperiș plat 180 m ²) clădirii Muzeului de Istorie și Etnografie din or. Criuleni	2025	2030	16 400	16,8		6,7	Mitigare și Adaptarea	★
22.	Montare unui sistem de ventilare descentralizat cu recuperare al clădirii Muzeului de Istorie și Etnografie din or. Criuleni	2025	2030	7 900	5,3		2,1	Mitigare și Adaptarea	
23.	Termoizolarea pereților exteriori (700 m ²) clădirii Casei de cultură din s. Ohrincea	2025	2030	69 000	48,3		19,2	Mitigare și Adaptarea	
24.	Termoizolarea planșeului de pod (acoperiș plat 483 m ²) clădirii Casei de cultură din satul Ohrincea	2025	2030	46 100	47,2		18,9	Mitigare și Adaptarea	

Nr.	Denumirea și descrierea succintă a proiectului	Perioada de implementare		Cost de implementare €	Estimări în 2030			Acțiune afectează și adaptarea la schimbări climatice	Acțiune cheie
		Start	Final		Economii de energie, MWh MWh/an	Producerea energiei regenerabile MWh/an	Reducerea emisiilor de CO ₂ t CO ₂ /an		
25.	Termoizolarea pereților exteriori (462 m ²) clădirii Stației de salvare pe apă Criuleni	2025	2030	45 500	32,0		12,8	Mitigare și Adaptarea	
26.	Termoizolarea planșeului de pod (acoperiș plat 460 m ²) clădirii Stației de salvare pe apă Criuleni	2025	2030	43 800	44,9		17,8	Mitigare și Adaptarea	
27.	Montare sistem de încălzire/răcire bazat pe pompă de căldură aer-apă cu puterea calculată de 30 kW, aferent Stației de salvare pe apă Criuleni	2025	2030	17 900	60,3		53,2	Mitigare și Adaptarea	
CLĂDIRI TERȚIARE, ECHIPAMENTE/INSTALAȚII				103 900	84,80		33,80		
(Anvelopa clădirii, SRE pentru încălzirea spațiilor și apă caldă, Eficiența energetică în încălzirea spațiilor și apă caldă, Sisteme de iluminat interior eficiente energetic, Aparate electrice eficiente energetic, Acțiuni integrate, Tehnologii de informație și comunicații, Schimbări comportamentale, Alte)									
1.	Termoizolarea pereților exteriori (685 m ²) clădirii ÎM Comunserviciu Criuleni	2025	2030	67 200	47,2		18,8	Mitigare și Adaptarea	
2.	Termoizolarea planșeului de pod (acoperiș plat 385 m ²) clădirii ÎM Comunserviciu Criuleni	2025	2030	36 700	37,6		15,0	Mitigare și Adaptarea	
CLĂDIRI REZIDENȚIALE				100 000	3 250	760	1 540		
(Anvelopa clădirii, SRE pentru încălzirea spațiilor și apă caldă, Eficiența energetică în încălzirea spațiilor și apă caldă, Sisteme de iluminat interior eficiente energetic, Aparate electrice eficiente energetic, Acțiuni integrate, Tehnologii de informație și comunicații, Schimbări comportamentale, Alte)									
1.	Promovarea măsurilor de termoizolare între locuitorii comunei (25 % din clădiri rezidențiale vor fi termoizolate, efectul – consumul cu 30 % mai mic)	2024	2030	25 000	1150,0		320,0	Mitigare și Adaptarea	★

Nr.	Denumirea și descrierea succintă a proiectului	Perioada de implementare		Cost de implementare €	Estimări în 2030			Acțiune afectează și adaptarea la schimbări climatice	Acțiune cheie
		Start	Final		Economii de energie, MWh MWh/an	Producerea energiei regenerabile MWh/an	Reducerea emisiilor de CO ₂ t CO ₂ /an		
2.	Promovarea soluțiilor alternative de energie electrică și termică între locuitorii comunei (5% din gospodarii vor instala panouri solare și/sau colectoare solare)	2024	2030	25 000		760,0	380,0	Mitigare	★
3.	Promovarea utilizării materialelor și tehnologiilor eficiente energetic în construcția și modernizarea serelor, instalate în gospodării	2024	2030	25 000	950,0		265,0	Mitigare și Adaptarea	★
4.	Stimularea adoptării tehnologiilor moderne de încălzire, cu randament energetic sporit și impact redus asupra mediului, incl. prin utilizarea SER (25 % din clădiri rezidențiale vor adopta tehnologii moderne)	2024	2030	25 000	1150,0		575,0	Mitigare și Adaptarea	★
TRANSPORT				490 000	1 328,9		332,4		
(Vehicule mai eficiente, Vehicule electrice, Schimbarea modală către transportul public, Schimbarea modală către mersul pe jos și cu bicicleta, Programe de Car-sharing , Îmbunătățirea logisticii și transportului urban de marfă, Optimizarea rețelei rutiere, Dezvoltarea utilizării mixte a tipurilor de transport și limitarea expansiunii, Tehnologii informaționale și comunicaționale, Eco-driving, Alte)									
1.	Instalarea stațiilor de încărcare a automobilelor electrice. Promovarea vehiculelor electrice și hibride (20 % - hibride și 10 % electrice până în 2030)	2025	2030	460 000	1 320		330	Mitigare și Adaptarea	
2.	Procurarea unui automobil electric sau plug-in hibrid de serviciu pentru Primărie	2026	2030	30 000	9		2	Mitigare	
PRODUCEREA LOCALĂ DE ENERGIE ELECTRICĂ				456 800	0,0	450,8	220,6		

Nr.	Denumirea și descrierea succintă a proiectului	Perioada de implementare		Cost de implementare	Estimări în 2030			Acțiune afectează și adaptarea la schimbări climatice	Acțiune cheie
					Economii de energie, MWh	Producerea energiei regenerabile	Reducerea emisiilor de CO ₂		
		Start	Final	€	MWh/an	MWh/an	t CO ₂ /an		
(Energie hidroelectrică, Energie eoliană, Fotovoltaică, Centrală electrică pe biomasă, Cogenerare termică și electrică, Rețele Smart-grid, Alte)									
1.	Construcția unui parc fotovoltaic cu capacitatea de 200 KW în domeniu privat	2025	2030	230 000		266,4	133,2	Mitigare	
2.	Instalarea unui sistem de panouri fotovoltaice cu puterea de 40 kW (principiul Facturare Netă), conform plafonului de capacitate individuală clădirii Primăriei or. Criuleni	2025	2030	46 500		54,6	25,8	Mitigare	★
3.	Instalarea unui sistem de panouri fotovoltaice cu puterea de 6,5 kW (principiul Facturare Netă), conform plafonului de capacitate individuală aferent clădirii Bibliotecii Publice din or. Criuleni	2025	2030	24 800		8,6	4,1	Mitigare	
4.	Instalarea unui sistem de panouri fotovoltaice cu puterea de 40 kW (principiul Facturare Netă), conform plafonului de capacitate individuală aferent clădirii IET „Mesteacănul” din or. Criuleni	2025	2030	37 000		42,5	20,1	Mitigare	★
5.	Instalarea unui sistem de panouri fotovoltaice cu puterea de 50 kW (principiul Facturare Netă), conform plafonului de capacitate individuală aferent clădirii IET „Spicușor” din or. Criuleni	2025	2030	79 500		64,3	30,5	Mitigare	★
6.	Instalarea unui sistem de panouri fotovoltaice cu puterea de 10 kW (principiul Facturare Netă), conform plafonului de capacitate individuală aferent Stației de salvare pe apă Criuleni	2025	2030	39 000		14	6,9	Mitigare	

Nr.	Denumirea și descrierea succintă a proiectului	Perioada de implementare		Cost de implementare	Estimări în 2030			Acțiune afectează și adaptarea la schimbări climatice	Acțiune cheie
					Economii de energie, MWh	Producerea energiei regenerabile	Reducerea emisiilor de CO ₂		
		Start	Final	€	MWh/an	MWh/an	t CO ₂ /an		
DEȘEURI				4 635 000		85,7	448,6		
(Managementul deșeurilor și al apelor uzate, Alte)									
1.	Construcția sistemului de alimentare cu apă și canalizare în satul Zolonceni, or. Criuleni	2025	2028	2 500 000	Protecția mediului înconjurător, Îmbunătățirea condițiilor de viață			Mitigare și Adaptarea	★
2.	Creșterea conectării populației la servicii organizate de gestionare a deșeurilor solide	2025	2028	1 555 000	Protecția mediului înconjurător, Îmbunătățirea condițiilor de viață			Mitigare și Adaptarea	★
3.	Procurarea unei autospeciale de evacuarea deșeurilor managere din satele Ohrincea și Zolonceni	2026	2027	80 000		85,7	22,1	Mitigare și Adaptarea	
4.	Crearea unei platforme de colectare selectivă a deșeurilor și implementarea unor stații de reciclare locale	2026	2030	500 000	Protecția mediului înconjurător, Îmbunătățirea condițiilor de viață			Mitigare și Adaptarea	✱
ALTE				870 320			490		
(Regenerare urbană, Plantarea arborilor în zonele urbane, Legate de agricultură și silvicultură, Alte)									
1.	Creșterea suprafețelor de spații verzi cu 10%	2025	2028	320	Protecția cetățenilor, Îmbunătățirea condițiilor de viață, Adaptarea la secete			Mitigare și Adaptarea	★
2.	Lucrări de consolidare a malului râului Nistru, în vederea prevenirii proceselor de eroziune și a stabilizării	2025	2030	750 000	Protecția mediului înconjurător, Îmbunătățirea condițiilor de viață			Adaptarea	★

Nr.	Denumirea și descrierea succintă a proiectului	Perioada de implementare		Cost de implementare	Estimări în 2030			Acțiune afectează și adaptarea la schimbări climatice	Acțiune cheie
		Start	Final		Economii de energie, MWh	Producerea energiei regenerabile	Reducerea emisiilor de CO ₂		
				€	MWh/an	MWh/an	t CO ₂ /an		
	versanților, corelate cu amenajarea infrastructurii zonelor de agrement, în scopul valorificării potențialului turistic al arealului.								
3.	Dezvoltarea programelor școlare: colectarea selectivă a deșeurilor, compostarea, colectarea și utilizarea apelor pluviale, energia solară etc.	2025	2030	20 000	Protecția mediului înconjurător, Îmbunătățirea condițiilor de viață			Adaptarea	
4.	Demararea unui Program de promovarea a agriculturii ecologice, cât la scară mică (gospodării casnice), atât și la scară mare (producătorii agricoli)	2025	2030	50 000	Protecția cetățenilor, Îmbunătățirea condițiilor de viață, Adaptarea la secete			Adaptarea	
5.	Dezvoltarea unui Program de ecoturism prin susținerea care contribuie la educarea publicului privind protecția mediului	2025	2030	50 000	Protecția mediului înconjurător, Îmbunătățirea condițiilor de viață			Adaptarea	
TOTAL				8 652 620	6 744,2	1 296,5	3 830,4		

Implementarea tuturor măsurilor prevăzute în Planul de acțiuni va rezulta cu o **reducere a emisiilor de CO₂ cu 3 830,4 tone sau 35,8 %** astfel ținta de 35 % va fi atinsă.

5.1. Calendarul proiectelor PAEDC

Proiecte	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Termoizolarea pereților exteriori (1600 m2) clădirii Primăriei or. Criuleni						
Termoizolarea planșeului de pod (acoperiș plat 650 m2) clădirii Primăriei or. Criuleni						
Termoizolarea planșeului de podea (subsol 650 m2) clădirii Primăriei or. Criuleni						
Montare unui sistem de ventilare descentralizat cu recuperare al clădirii Primăriei or. Criuleni						
Termoizolarea pereților exteriori (1600 m2) clădirii Bibliotecii Publice din or. Criuleni						
Termoizolarea planșeului de pod (acoperiș plat 650 m2) clădirii Bibliotecii Publice din or. Criuleni						
Montare unui sistem de ventilare descentralizat cu recuperare aferent clădirii Bibliotecii Publice din or. Criuleni						
Montare sistem de încălzire/răcire bazat pe pompă de căldură aer-apă cu puterea calculată de 50 kW, aferent clădirii Bibliotecii Publice din or. Criuleni						
Modernizarea sistemului interior de încălzire prin realizarea distribuției agentului termic în două țevi (tur/retur), instalarea corpurilor de încălzire noi dotate cu capuri termostactice. Reabilitarea sistemului de distribuție a apei calde, aferent clădirii Bibliotecii Publice din or. Criuleni						
Termoizolarea pereților exteriori (1170 m2) clădirii IET Mesteacănul din or. Criuleni						
Termoizolarea planșeului de pod (acoperiș plat 1080 m2) clădirii IET „Mesteacănul” din or. Criuleni						
Montare unui sistem de ventilare descentralizat cu recuperare aferent clădirii IET „Mesteacănul” din or. Criuleni						
Termoizolarea pereților exteriori (2920 m2) clădirii IET „Spicușor” din or. Criuleni						
Termoizolarea planșeului de pod (acoperiș plat 2580 m2) clădirii IET „Spicușor” din or. Criuleni						
Montare unui sistem de ventilare descentralizat cu recuperare aferent clădirii IET „Spicușor” din or. Criuleni						
Termoizolarea planșeului de podea (subsol 2200 m2) clădirii IET „Spicușor” din or. Criuleni						
Termoizolarea pereților exteriori (620 m2) clădirii Școlii de arte din or. Criuleni						
Termoizolarea planșeului de pod (acoperiș plat 440 m2) clădirii Școlii de arte din or. Criuleni						
Montare unui sistem de ventilare descentralizat cu recuperare al clădirii Școlii de arte din or. Criuleni						
Termoizolarea pereților exteriori (450 m2) clădirii Muzeului de Istorie și Etnografie din or. Criuleni						
Termoizolarea planșeului de pod (acoperiș plat 180 m2) clădirii Muzeului de Istorie și Etnografie din or. Criuleni						

Proiecte	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Montare unui sistem de ventilare descentralizat cu recuperare al clădirii Muzeului de Istorie și Etnografie din or. Criuleni						
Termoizolarea pereților exteriori (700 m2) clădirii Casei de cultură din s. Ohrincea						
Termoizolarea planșeului de pod (acoperiș plat 483 m2) clădirii Casei de cultură din satul Ohrincea						
Termoizolarea pereților exteriori (462 m2) clădirii Stației de salvare pe apă Criuleni						
Termoizolarea planșeului de pod (acoperiș plat 460 m2) clădirii Stației de salvare pe apă Criuleni						
Montare sistem de încălzire/răcire bazat pe pompă de căldură aer-apă cu puterea calculată de 30 kW, aferent Stației de salvare pe apă Criuleni						
Termoizolarea pereților exteriori (685 m2) clădirii ÎM Comunserviciu Criuleni						
Termoizolarea planșeului de pod (acoperiș plat 385 m2) clădirii ÎM Comunserviciu Criuleni						
Promovarea măsurilor de termoizolare între locuitorii comunei (25 % din clădiri rezidențiale vor fi termoizolate, efectul – consumul cu 30 % mai mic)						
Promovarea soluțiilor alternative de energie electrică și termică între locuitorii comunei (5% din gospodăriile vor instala panouri solare și/sau colectoare solare)						
Promovarea utilizării materialelor și tehnologiilor eficiente energetic în construcția și modernizarea serelor, instalate în gospodărie						
Stimularea adoptării tehnologiilor moderne de încălzire, cu randament energetic sporit și impact redus asupra mediului, inclusiv prin utilizarea surselor regenerabile de energie						
Instalarea stațiilor de încărcare a automobilelor electrice. Promovarea vehiculelor electrice și hibride (20 % - hibride și 10 % electrice până în 2030)						
Procurarea unui automobil electric sau plug-in hibrid de serviciu pentru Primărie						
Construcția unui parc fotovoltaic cu capacitatea de 200 KW în domeniu privat						
Instalarea unui sistem de panouri fotovoltaice cu puterea de 40 kW (principiul Facturare Netă), conform plafonului de capacitate individuală clădirii Primăriei or. Criuleni						
Instalarea unui sistem de panouri fotovoltaice cu puterea de 6,5 kW (principiul Facturare Netă), conform plafonului de capacitate individuală aferent clădirii Bibliotecii Publice din or. Criuleni						
Instalarea unui sistem de panouri fotovoltaice cu puterea de 40 kW (principiul Facturare Netă), conform plafonului de capacitate individuală aferent clădirii IET „Mesteacănul” din or. Criuleni						
Instalarea unui sistem de panouri fotovoltaice cu puterea de 50 kW (principiul Facturare Netă), conform plafonului de capacitate individuală aferent clădirii IET „Spicușor” din or. Criuleni						

Proiecte	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Instalarea unui sistem de panouri fotovoltaice cu puterea de 10 kW (principiul Facturare Netă), conform plafonului de capacitate individuală aferent Stației de salvare pe apă Criuleni						
Construcția sistemului de alimentare cu apă și canalizare în satul Zolonceni, or. Criuleni						
Creșterea conectării populației la servicii organizate de gestionare a deșeurilor solide						
Procurarea unei autospeciale de evacuarea deșeurilor menajere din satele Ohrincea și Zolonceni						
Crearea unei platforme de colectare selectivă a deșeurilor și implementarea unor stații de reciclare locale						
Creșterea suprafețelor de spații verzi cu 10%						
Lucrări de consolidare a malului râului Nistru, în vederea prevenirii proceselor de eroziune și a stabilizării versanților, corelate cu amenajarea infrastructurii zonelor de agrement, în scopul valorificării potențialului turistic al arealului.						
Dezvoltarea programelor școlare: colectarea selectivă a deșeurilor, compostarea, colectarea și utilizarea apelor pluviale, energia solară etc.						
Demararea unui Program de promovarea a agriculturii ecologice, cât la scară mică (gospodării casnice), atât și la scară mare (producătorii agricoli)						
Dezvoltarea unui Program de ecoturism prin susținerea care contribuie la educarea publicului privind protecția mediului						

5.2 Descrierea măsurilor principale (cheie)

Clădiri municipale, echipamente/instalații

Clădirea Primăriei este propusă pentru reabilitare termică prin aplicarea de lucrări de termoizolare a pereților exteriori (1600 m²), a planșeului de pod aferent acoperișului plat (650 m²), precum și a planșeului de podea situat deasupra subsolului (650 m²). Aceste măsuri vor contribui la reducerea pierderilor termice și la creșterea confortului interior. De asemenea, este prevăzută instalarea unui sistem de ventilare descentralizat cu recuperare de căldură, menit să asigure un microclimat interior sănătos și eficient energetic.

Pentru Biblioteca Publică din orașul Criuleni se propune termoizolarea anvelopei clădirii, care include 1600 m² de pereți exteriori și 650 m² de planșeu al podului. În vederea îmbunătățirii calității aerului și a reducerii consumului energetic, se va instala un sistem de ventilare cu recuperare de căldură. În plus, este planificată modernizarea completă a sistemului de încălzire și răcire, prin montarea unei pompe de căldură aer-apă cu puterea de 50 kW, precum și reabilitarea rețelelor interioare pentru distribuția agentului termic și a apei calde menajere.

Clădirea Instituției Educație Timpurie „Mesteacănul” Criuleni va beneficia de măsuri de reabilitare termică prin termoizolarea pereților exteriori (1170 m²) și a planșeului de pod (1080 m²), pentru a reduce pierderile de căldură și a crește eficiența energetică. De asemenea, se va monta un sistem de ventilare descentralizat cu recuperare de căldură pentru asigurarea unui climat interior adecvat copiilor.

Instituția Educație Timpurie „Spicușor” Criuleni este vizată de un set complex de măsuri pentru renovarea anvelopei termice, incluzând termoizolarea pereților exteriori (2920 m²), a planșeului de pod (2580 m²) și a planșeului de podea situat deasupra subsolului (2200 m²). Instalarea unui sistem de ventilare descentralizat cu recuperare de căldură este de asemenea planificată, pentru îmbunătățirea condițiilor de igienă și confort termic în interiorul clădirii.

Intervențiile propuse pentru Școala de Arte Criuleni includ termoizolarea pereților exteriori (620 m²) și a planșeului de pod (440 m²). Totodată, va fi instalat un sistem de ventilare descentralizat cu recuperare de căldură, contribuind la îmbunătățirea performanței energetice și la crearea unui mediu propice activităților artistice.

Pentru Muzeul de Istorie și Etnografie Criuleni se propune termoizolarea completă a anvelopei clădirii, incluzând 450 m² de pereți exteriori și 180 m² de planșeu de pod. Măsura va fi completată prin instalarea unui sistem modern de ventilare descentralizată cu recuperare de căldură, pentru a proteja patrimoniul și a oferi condiții optime pentru vizitatori.

Pentru Casa de cultură din satul Ohrincea este planificată termoizolarea pereților exteriori (700 m²) și a planșeului de pod aferent acoperișului plat (483 m²). Măsurile vor contribui la reducerea pierderilor de energie și la creșterea eficienței energetice a spațiului public utilizat pentru activități culturale.

Clădirea Stației de salvare pe apă Criuleni va fi reabilitată termic prin termoizolarea pereților exteriori (462 m²) și a acoperișului plat (460 m²). Pentru asigurarea unui regim termic stabil în toate anotimpurile, este prevăzută instalarea unui sistem de încălzire și răcire bazat pe pompă de căldură aer-apă cu o putere estimată de 30 kW.

Clădiri terțiare, echipamente/instalații

Clădirea ÎM „Comunservice” este inclusă în lista obiectivelor vizate pentru reabilitare termică, având propuse lucrări de termoizolare a pereților exteriori pe o suprafață totală de 685 m², precum și termoizolarea planșeului de pod aferent acoperișului plat pe o suprafață de 385 m². Aceste măsuri vor contribui la reducerea pierderilor de căldură, scăderea consumului energetic și îmbunătățirea confortului termic al personalului care își desfășoară activitatea în cadrul întreprinderii.

Clădiri rezidențiale

În vederea reducerii consumului de energie și a îmbunătățirii calității vieții locuitorilor, autoritățile locale din orașul Criuleni își propun implementarea unui set de măsuri dedicate sectorului rezidențial. Acestea vizează eficientizarea energetică a clădirilor existente, promovarea surselor regenerabile și introducerea unor tehnologii moderne de încălzire, cu impact redus asupra mediului.

Una dintre cele mai importante intervenții este promovarea măsurilor de termoizolare în rândul locuitorilor orașului, cu scopul de a reduce pierderile de căldură din clădirile de locuit. Se estimează că aproximativ 25% din fondul locativ existent va beneficia de astfel de lucrări până în anul 2030, ceea ce va permite o scădere medie de 30% a consumului de energie pentru încălzire. Această măsură va contribui la creșterea confortului termic în locuințe și la reducerea facturilor energetice, precum și la diminuarea emisiilor de CO₂ cu circa 320 tone anual.

În paralel, se va încuraja adoptarea soluțiilor alternative de producere a energiei electrice și termice prin instalarea panourilor fotovoltaice și a colectoarelor solare în gospodăriile individuale. Se estimează că cel puțin 5% dintre locuințe vor beneficia de astfel de sisteme până în 2030. Acestea vor asigura independența parțială a gospodăriilor față de rețelele convenționale,

vor reduce semnificativ cheltuielile cu energia și vor duce la evitarea emisiilor de aproximativ 380 tone CO₂/an.

O altă măsură vizează promovarea materialelor și tehnologiilor eficiente energetic în construcția și modernizarea serelor amplasate în gospodării. Utilizarea unor soluții moderne în realizarea serelor (materiale termoizolante, sisteme pasive de încălzire, ventilație naturală) va contribui la scăderea consumului de energie necesar încălzirii spațiilor agricole. Aceste intervenții vor avea un impact pozitiv asupra eficienței energetice din sectorul agricol gospodăresc, generând o reducere anuală de circa 950 MWh și evitarea emisiilor de aproximativ 265 tone CO₂.

Nu în ultimul rând, se propune stimularea adoptării tehnologiilor moderne de încălzire în clădirile rezidențiale, prin înlocuirea echipamentelor vechi și ineficiente cu centrale pe biomasă de înaltă eficiență, pompe de căldură sau alte surse regenerabile de energie. Această măsură urmărește reducerea consumului de combustibili fosili și diminuarea emisiilor poluante, generând o economie anuală de peste 1 150 MWh și reducerea a circa 575 tone CO₂.

Transport

În sectorul transporturilor din orașul Criuleni, sunt propuse măsuri orientate către promovarea mobilității durabile și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră asociate traficului. Aceste inițiative au ca scop încurajarea tranziției către vehicule mai ecologice și modernizarea flotei publice, contribuind astfel la reducerea impactului negativ al transportului asupra mediului.

O măsură esențială este **instalarea stațiilor de încărcare pentru automobilele electrice**, care va facilita adoptarea acestor vehicule de către locuitorii comunei. Aceste stații vor fi amplasate în locații strategice, cum ar fi în apropierea Primăriei, a școlilor, a pieței sau a altor spații publice intens frecventate, pentru a asigura accesibilitate și comoditate. Prin crearea unei infrastructuri de încărcare adecvate, orașul sprijină tranziția către vehicule electrice și încurajează utilizarea lor pe termen lung.

Un alt obiectiv propus este **promovarea vehiculelor electrice și hibride**, astfel încât până în anul 2030, 20% dintre vehiculele din comună să fie hibride și 10% electrice. Această tranziție va fi susținută prin campanii de conștientizare, care vor evidenția avantajele economice și de mediu ale acestor vehicule, cum ar fi costurile mai mici de întreținere, consumul redus de combustibil și emisiile reduse de CO₂. De asemenea, vor fi identificate surse de finanțare și stimulente pentru achiziția vehiculelor ecologice, inclusiv subvenții, scutiri de taxe sau facilități la stațiile de încărcare.

Pentru a evidenția angajamentul administrației locale față de mobilitatea verde, orașul Criuleni va achiziționa un automobil electric sau plug-in hibrid destinat activităților Primăriei. Această măsură, atât simbolică cât și practică, reflectă determinarea autorităților de a reduce amprenta de carbon și are potențialul de a inspira comunitatea locală în direcția adoptării tehnologiilor ecologice.

Producerea locală de energie electrică

În orașul Criuleni, se planifică implementarea unor măsuri ambițioase pentru producerea locală de energie electrică din surse regenerabile, contribuind la reducerea dependenței de sursele convenționale, scăderea emisiilor de CO₂ și promovarea sustenabilității energetice. Astfel, în domeniul privat va fi construit un parc fotovoltaic cu o capacitate totală instalată de 200 kW, contribuind semnificativ la creșterea ponderii surselor regenerabile în mixul energetic local.

Pe lângă aceasta, vor fi implementate sisteme fotovoltaice cu facturare netă la nivelul mai multor clădiri publice, respectând plafonul legal de capacitate individuală, după cum urmează:

- Primăria orașului Criuleni va beneficia de un sistem fotovoltaic cu o capacitate instalată de 40 kW, care va permite acoperirea parțială a necesarului de energie electrică prin generare locală din surse regenerabile;
- Biblioteca Publică din Criuleni va avea instalat un sistem cu o capacitate de 6,5 kW, dimensionat în funcție de consumul anual și în conformitate cu limitele impuse pentru clădiri publice;
- Instituția Educație Timpurie „Mesteacănul” va fi dotată cu un sistem de 40 kW, contribuind la reducerea costurilor operaționale și creșterea eficienței energetice;
- Instituția Educație Timpurie „Spicușor” va beneficia de un sistem fotovoltaic cu o capacitate instalată de 50 kW, ceea ce va asigura o bună parte din consumul propriu de electricitate prin surse verzi;
- Stația de salvare pe apă Criuleni va dispune de un sistem cu o capacitate de 10 kW, contribuind la independența energetică parțială a acestei unități strategice.

Deșeuri

Pentru îmbunătățirea calității mediului și reducerea impactului negativ al deșeurilor asupra sănătății publice și asupra schimbărilor climatice, orașul Criuleni a identificat mai multe măsuri prioritare în domeniul gestionării durabile a deșeurilor și extinderii infrastructurii de salubritate.

Construcția sistemului de alimentare cu apă și canalizare în satul Zolonceni reprezintă o investiție esențială pentru prevenirea poluării apelor subterane și a solului, prin eliminarea evacuărilor necontrolate de ape uzate. Această măsură va contribui la asigurarea unor condiții sanitare corespunzătoare pentru locuitorii acestei comunități și va sprijini obiectivele de mediu asumate la nivel local.

Un alt obiectiv important îl constituie creșterea gradului de conectare a populației la serviciile organizate de gestionare a deșeurilor solide. În prezent, o parte a gospodăriilor, în special din localitățile componente, nu beneficiază de servicii regulate de salubritate, ceea ce favorizează apariția depozitelor ilegale și arderile necontrolate de deșeuri. Extinderea acestor servicii va permite colectarea centralizată a deșeurilor și reducerea impactului acestora asupra mediului.

Pentru a îmbunătăți eficiența procesului de colectare, este prevăzută achiziționarea unei autospeciale de evacuare a deșeurilor menajere care va deservi satele Ohrincea și Zolonceni. Această intervenție va asigura transportul regulat al deșeurilor către depozitele autorizate și va crește acoperirea teritorială a serviciului de salubritate.

Totodată, orașul Criuleni va iniția crearea unei platforme de colectare selectivă a deșeurilor și va susține implementarea unor stații de reciclare locale. Aceste măsuri vor permite separarea materialelor reciclabile la sursă, reducerea cantității de deșeuri biodegradabile depozitate la rampă și diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră, în special a metanului rezultat din descompunerea deșeurilor organice netratate.

Alte intervenții/măsuri

Pentru a sprijini dezvoltarea durabilă și a reduce presiunile asupra mediului înconjurător, orașul Criuleni prevede o serie de măsuri complementare care integrează intervenții de infrastructură verde, educație ecologică, agricultură sustenabilă și valorificarea turismului prietenos cu mediul.

Una dintre măsurile esențiale este creșterea suprafețelor de spații verzi cu 10%, prin plantări noi în zonele urbane și reabilitarea terenurilor degradate. Această intervenție va contribui la îmbunătățirea calității aerului, reducerea efectului de insulă de căldură, absorbția emisiilor de CO₂ și crearea unui cadru estetic și sănătos pentru locuitori.

Lucrările de consolidare a malului râului Nistru reprezintă o altă acțiune prioritară, menită să prevină eroziunea solului și să stabilizeze versanții afectați. Aceste lucrări vor fi integrate cu

amenajarea infrastructurii zonelor de agrement adiacente, în vederea valorificării durabile a potențialului turistic și recreativ al arealului riveran.

De asemenea, dezvoltarea programelor școlare cu tematică ecologică are rolul de a forma o nouă generație conștientă de importanța protecției mediului. Activități precum colectarea selectivă a deșeurilor, compostarea, utilizarea apelor pluviale și valorificarea energiei solare vor fi incluse în activitățile extracurriculare și în proiectele educaționale din școli și grădinițe.

Un alt demers vizează lansarea unui program de promovare a agriculturii ecologice, atât la scară mică, în cadrul gospodăriilor individuale, cât și la scară largă, în rândul producătorilor agricoli. Programul va susține tranziția către practici agroecologice, reducerea utilizării substanțelor chimice și conservarea fertilității solurilor, contribuind la o alimentație mai sănătoasă și un impact redus asupra mediului.

Totodată, orașul Criuleni va încuraja dezvoltarea unui program de ecoturism local, prin promovarea activităților turistice cu impact minim asupra naturii, valorificarea peisajelor și a resurselor naturale locale, precum și organizarea de inițiative care sprijină educația ecologică a vizitatorilor. Acest program va genera beneficii economice pentru comunitate, în paralel cu consolidarea identității locale și a valorilor de protecție a mediului.

6. Evaluare riscurilor climatice și a vulnerabilităților

Ca și în cazul multor alte localități din Republica Moldova, pentru orașul Criuleni nu a fost realizată până în prezent o evaluare detaliată a riscurilor și vulnerabilităților climatice. Cu toate acestea, elaborarea unui astfel de document la scară locală ar fi deosebit de valoroasă, având în

vedere că locuitorii, inclusiv autorii prezentului Plan, constată o intensificare a frecvenței și severității riscurilor climatice în Republica Moldova.

Printre cele mai semnificative riscuri identificate se numără episoadele de căldură extremă, care afectează întreg teritoriul național și se resimt tot mai acut și în Criuleni. Totodată, se observă o creștere a numărului fenomenelor meteorologice extreme, precum furtuni violente, ploi torențiale și perioade prelungite de secetă. În funcție de particularitățile geografice ale zonei, localitățile pot fi afectate atât de procese de eroziune a solului – accentuate de lipsa precipitațiilor și de practicile agricole intensive – cât și de alunecări de teren provocate de episoade de ploi abundente.

Un factor suplimentar de risc îl reprezintă prezența vegetației uscate pe terenuri neîntreținute, asociată cu obiceiul unor cetățeni de a recurge la arderea resturilor vegetale. Aceste practici sporesc riscul izbucnirii incendiilor de câmp sau de pădure, cu impact negativ asupra biodiversității și siguranței locuitorilor.

Principalele riscuri climatice identificate, alături de indicatorii relevanți pentru orașul Criuleni, sunt prezentate în tabelul următor.

Tabel 10. Riscuri climatice

<u>Riscuri climatice</u>	<< Riscul actual de apariție a pericolului >>		<< Pericole viitoare >>		
	Probabilitatea de pericol	<u>Impactul pericolului</u>	Schimbare așteptată în intensitatea pericolului	Schimbarea așteptată a frecvenței pericolelor	<u>Perioada de timp</u>
<u>Căldură extremă</u>	Moderat	Moderat	Creștere	Creștere	Durata scurtă
<u>Frig extrem</u>	Jos	Jos	Reducere	Reducere	Durata medie
<u>Precipitații extreme</u>	Moderat	Moderat	Creștere	Creștere	Durata scurtă
<u>Inundații</u>	Ridicat	Moderat	Creștere	Creștere	Durata scurtă
<u>Secete</u>	Moderat	Moderat	Creștere	Creștere	Durata scurtă
<u>Furtuni</u>	Jos	Necunoscut	Necunoscut	Necunoscut	Durata medie
<u>Alunecări de teren</u>	Moderat	Jos	Creștere	Creștere	Durata medie
<u>Foc în păduri</u>	Jos	Jos	Creștere	Creștere	Durata scurtă

<u>Riscuri climatice</u>	<< Riscul actual de apariție a pericolului >>		<< Pericole viitoare >>		
	Probabilitatea de pericol	<u>Impactul pericolului</u>	Schimbare așteptată în intensitatea pericolului	Schimbarea așteptată a frecvenței pericolelor	<u>Perioada de timp</u>
<u>Schimbările chimice</u>	Moderat	Moderat	Creștere	Creștere	Durata medie

Tabel 11. Sectoare vulnerabile

Riscuri climatice	Sector vulnerabil relevant	Nivelul de vulnerabilitate actual
Căldură extremă	Clădiri	Moderat
	Energia	Moderat
	Apa	Moderat
	Agricultura și Pădurile	Moderat
	Mediu și biodiversitatea	Moderat
	Sănătatea	Moderat
	Protecție civilă și urgență	Moderat
Frig extrem	Clădiri	Jos
	Energia	Jos
	Agricultura și Pădurile	Jos
Precipitații extreme	Clădiri	Moderat
	Transport	Moderat
	Energia	Moderat
	Agricultura și Pădurile	Moderat
	Mediu și biodiversitatea	Moderat
	Protecție civilă și urgență	Moderat
	Sănătatea	Moderat
Inundații	Clădiri	Ridicat
	Transport	Moderat
	Protecție civilă și urgență	Moderat
	Sănătatea	Moderat
	Planificarea utilizării terenurilor	Moderat
Secete	Apa	Moderat

Riscuri climatice	Sector vulnerabil relevant	Nivelul de vulnerabilitate actual
	Agricultura și Pădurile	Moderat
	Mediu și biodiversitatea	Moderat
Furtuni	Clădiri	Jos
	Energia	Jos
	Agricultura și Pădurile	Jos
	Protecție civilă și urgență	Jos
Alunecări de teren	Clădiri	Moderat
	Planificarea utilizării terenurilor	Moderat
	Agricultura și Pădurile	Moderat
Foc în păduri	Agricultura și Pădurile	Jos
	Mediu și biodiversitatea	Jos
	Protecție civilă și urgență	Jos
Schimbările chimice	Apa	Moderat
	Deșeuri	Moderat
	Agricultura și Pădurile	Moderat
	Mediu și biodiversitatea	Moderat
	Sănătatea	Moderat

Mai jos sunt prezentate fotografii cu daunele cauzate de fenomene naturale în oraș în ultimii ani:



Drumul extravilan erodat din cauza ploilor torențiale



Copacii căzuți din cauza vântului puternic în timpul ploilor



Secarea râului Nistru



Incendiu de vegetație

Figura 18. *Daunele cauzate de fenomene naturale în orașul Criuleni*

7. Monitorizare și evaluare PAEDC

Monitorizarea și evaluarea Planului de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă (PAEDC) reprezintă un proces important pentru asigurarea implementării eficiente și a atingerii obiectivelor stabilite. Acest proces permite nu doar urmărirea progresului în timp real, ci și identificarea timpurie a eventualelor obstacole, necesitatea ajustărilor și adaptarea planului în funcție de evoluțiile contextului local, tehnologic sau financiar.

Un sistem de monitorizare bine structurat conferă autorităților locale capacitatea de a urmări impactul măsurilor propuse, de a analiza eficiența intervențiilor și de a evalua nivelul de implicare a actorilor relevanți. Monitorizarea facilitează, de asemenea, dialogul între administrația publică, cetățeni, parteneri de proiect și alte părți interesate, contribuind la creșterea transparenței și responsabilității în procesul decizional.

Pentru implementarea eficientă a PAEDC la nivelul orașului Criuleni, se propune utilizarea următoarelor instrumente de monitorizare și evaluare:

- Calendarul de monitorizare – un instrument esențial ce stabilește termene clare pentru implementarea fiecărei acțiuni prevăzute în PAEDC. Acest calendar va include datele-limită pentru inițierea și finalizarea măsurilor, precum și termenele pentru întocmirea rapoartelor intermediare și finale. El va servi ca reper pentru toate părțile implicate, facilitând coordonarea și evitarea întârzierilor;
- Rapoartele periodice – vor fi elaborate semestrial sau ori de câte ori este necesar, pentru a reflecta stadiul implementării acțiunilor, progresul indicatorilor cantitativi (reduceri de CO₂, economii de energie, etc.), eventualele blocaje întâmpinate și recomandări pentru remediere. Aceste rapoarte vor fi transmise grupului de lucru și, după caz, făcute publice pentru informarea cetățenilor;
- Reuniunile de lucru ale grupului de implementare – vor fi organizate periodic, conform unui program stabilit (trimestrial, semestrial sau anual), pentru a analiza rezultatele obținute, a discuta obstacolele întâmpinate, a propune ajustări ale planului și a coordona pașii următori. Aceste întâlniri vor asigura o comunicare eficientă între toate instituțiile implicate și vor contribui la menținerea unei dinamici pozitive în implementarea PAEDC.

Procesul de monitorizare va fi coordonat de un grup de lucru desemnat de autoritatea publică locală, format din reprezentanți ai administrației, experți tehnici, ONG-uri și alți actori relevanți. Acest grup va avea responsabilitatea de a centraliza informațiile, de a evalua indicatorii de

performanță și de a propune ajustări atunci când este necesar, asigurând astfel actualizarea permanentă a planului în funcție de realitățile locale.

Monitorizarea continuă și evaluarea obiectivă sunt garanții ale sustenabilității și relevanței PAEDC pe termen lung, contribuind la atingerea obiectivelor de decarbonizare, eficiență energetică și adaptare la schimbările climatice ale orașului Criuleni.